

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1942

THÈSE

N° 348

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

André MIQUEL

Né le 11 mars 1914, à Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne)

Présentée et soutenue publiquement le 16 DEC 1942

LES TROUBLES DU RYTHME
DANS
L'INTOXICATION DIGITALIQUE

Président : M. AUBERTIN, Professeur.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1942

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1942

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

André MIQUEL

Né le 11 mars 1914, à Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne)

Présentée et soutenue publiquement le 194

LES TROUBLES DU RYTHME
DANS
L'INTOXICATION DIGITALIQUE

Président : M. AUBERTIN, Professeur.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1942

LE DOYEN... BAUDOUIN

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	GASTINEL.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	N...
Pathologie chirurgicale	QUÉNU.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	DUVOIR.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N...
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
	ABRAMI.
Clinique médicale	FIESSINGER.
	HARVIER.
	PASTEUR-VALLÉRY-
	RADOT.
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA.
Clinique des maladies des enfants	Robert DEBRÉ.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	LAIGNEL-LAVASTINE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CADENAT.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	LENORMANT.
	MONDOR.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	LÉVY-SOLAL.
	PORTES.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	LEVEUF.
Clinique thérapeutique médicale	LOEPER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	BROCCQ.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	DONZELOT.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance médico-sociale	N...
	DOGNON.
Professeurs sans chaire	GIROUD.
	HAZARD.
	JAYLE.
	JOANNON.
	OLIVIER.
	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

AMELINE Pathologie chirurgicale.
 BARIÉTY..... Pathologie médicale.
 BERNARD Etienne. Pathologie médicale.
 BESANÇON (Justin).Hydrologie.
 BONNET Bactériologie.
 BOULIN..... Pathologie médicale.
 BROUET..... Pathologie médicale.
 BULLIARD.... Histologie.
 CACHERA..... Pathologie médicale.
 CORDIER..... Anatomie.
 COSTE..... Pathologie médicale.
 COUVELAIRE (Roger). Urologie.
 DELARUE Anatomie pathologique.
 DELAY Pathologie médicale.
 DEGREGZ (H.)... Physique.
 DESOILLE..... Médecine légale.
 DIGONNET Obstétrique.
 DOGNON Physique.
 FEVRE Pathologie chirurgicale.
 FUNCK-BRENTANO. Pathologie chirurgi-
 cale.
 GALLIARD Parasitologie.
 GARCIN..... Pathologie médicale.
 M^{lle} GAUTHIER-VILLARS. Anatomie pa-
 thologique.

MM.

DE GENNES... Pathologie médicale.
 HAGUENAU... Pathologie médicale.
 LACOMME..... Obstétrique.
 LANTUÉJOUL. Obstétrique.
 LAVIER Parasitologie.
 LELONG..... Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LENÈGRE Pathologie médicale.
 M^{lle} J. LÉVY ... Pharmacologie.
 MARCHAL Pathologie médicale.
 MÉNÉGAUX... Pathologie chirurgicale.
 MOLLARET... Pathologie médicale.
 MOUQUIN..... Pathologie médicale.
 PATEL Pathologie chirurgicale.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgical
 RENARD..... Ophtalmologie.
 RICHET..... Physiologie.
 SÉNÈQUE..... Pathologie chirurgicale.
 SICARD Pathologie chirurgicale.
 SOULIE Pathologie médicale.
 SUREAU..... Obstétrique.
 TURPIN..... Pathologie médicale.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

ALGLAVE..... Pathologie chirurgicale.
 CHAILLEY-BERT Physiologie.
 GUÉNIOT..... Obstétrique.
 HEITZ-BOYER... Pathologie chirurgicale.
 HUGUENIN Anatomie pathologique.

MM.

LE LORIER..... Obstétrique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 PIÉDELIEVRE .. Médecine légale.
 VAUDESCAL.... Obstétrique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ALAJOUANINE...	} Clinique médicale.	BASSET	} Clinique chirurgicale.
BRULÉ		GATELLIER...	
CHABROL.....		de GAUDART	
CHEVALLIER....		d'ALLAINES	
LAROCHE Guy...		MOULONG UET	
LIAN		MOURE	
MOREAU.....			
SÉZARY			

MM.	
ÉCALLE.....	} Clinique obstétricale.
VIGNES.....	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
DECHAUME	Stomatologie.
N.	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MA GRAND-MÈRE

A MA SOEUR ET A MON BEAU-FRÈRE

A MON FRÈRE

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AUBERTIN

Professeur de Thérapeutique à la Faculté de Médecine de Paris
Médecin honoraire des Hôpitaux
Officier de la Légion d'honneur

*Pour le grand honneur qu'il me fait
en acceptant aujourd'hui la présidence de
cette thèse.*

*Je suis heureux d'avoir rencontré un tel
maître, et c'est avec un sentiment de vive
et respectueuse gratitude que je me sou-
viendrai toujours de son admirable ensei-
gnement.*

A MES MAÎTRES
DE LA FACULTÉ ET DES HOPITAUX

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551809_0035

Les Troubles du Rythme dans l'Intoxication digitalique

Introduction.

Qu'il me soit permis de remercier ici mon maître, M. le Professeur Aubertin, pour l'honneur qu'il m'a fait en me confiant ce sujet de thèse, et aussi pour l'aide bienveillant qu'il a toujours été dans l'élaboration parfois délicate de ce travail.

Les cas publiés d'intoxication digitalique, thérapeutique ou massive, ne sont pas rares. Par contre, il semble que dans nombre de ces cas, l'étude des troubles du rythme n'ait pas particulièrement retenu l'attention des auteurs. C'est la raison pour laquelle nous rassemblons sur ce sujet, en les résumant, trente-sept observations médicales et quatre études expérimentales. Parmi les observations, deux sont inédites et entièrement dues à mon maître. Toutes reposent sur une étude électrocardiographique.

L'absence de tracés électriques paraît surtout regrettable dans les cas où l'examen clinique s'est avéré négatif. C'est ainsi que M. Poumailloux souligne la brusque apparition, sans symptômes précurseurs, de l'arrêt cardiaque. Expérimentalement H. Stoye a fait les mêmes constatations chez la plupart des animaux recevant des doses mortelles de digitale.

De tels faits sont certainement exceptionnels et les troubles du rythme observés au cours des intoxications digitaliques sont à ce point variés et instables, qu'ils réalisent presque toujours des associations plus ou moins complexes.

Nous étudierons successivement : la bradycardie sinu-sale, la bradycardie nodale, l'arythmie extra-systolique, la tachycardie ventriculaire, le pouls alternant, les troubles de conduction (allongement de l'espace P. R., bloc partiel, bloc total), l'arythmie complète, les modifications des complexes électriques. Nous tenterons ensuite d'évaluer la valeur pronostique de ces différents troubles du rythme et nous verrons ce que l'on peut penser du traitement, avant de conclure.



Fig. 1. — Observation I. Intoxication volontaire au 7^e jour. Bradycardie sinusale à 38-45.

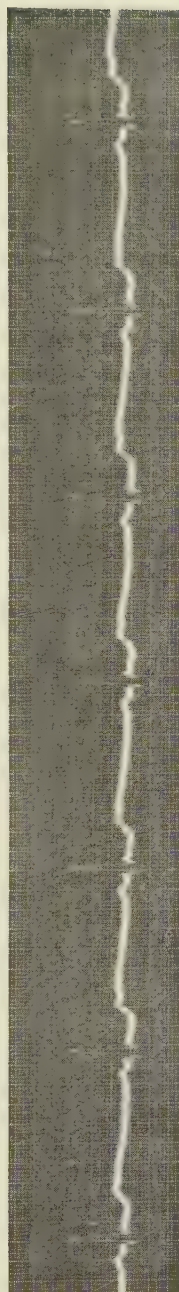


Fig. 2. — Observation I. Même malade 4 jours plus tard. Rythme normal à 62.

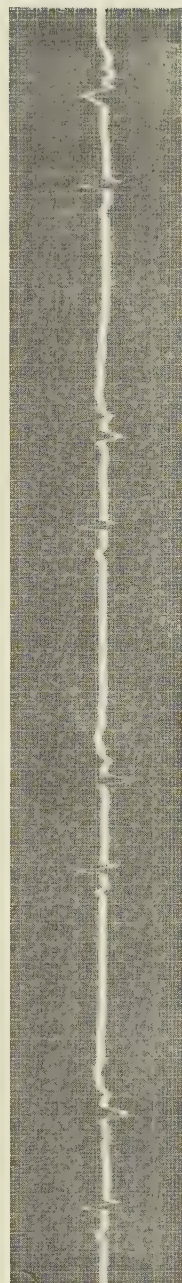


Fig. 3. — Observation VII. Intoxication thérapeutique chez un sujet atteint d'insuffisance ventriculaire gauche.
Rythme bigéminé par extra-systoles ventriculaires (durée, 13 jours).

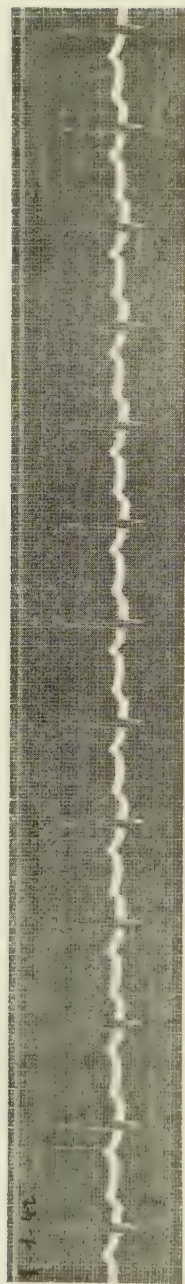


FIG. 4. — Observation XXXIII. Intoxication thérapeutique chez un sujet atteint d'insuffisance ventriculaire gauche. Electrocardiogramme avant l'intoxication digitalique (rythme régulier à 110).



FIG. 5. — Même malade. Arythmie complète lente par fibrillation, provoquée par la digitale.

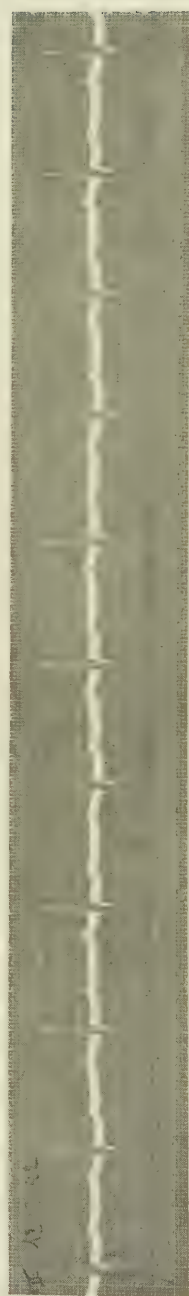


FIG. 6. — Même malade, 9 jours plus tard : le rythme sinusal (régulier à 95) a reparu.

I. — Bradycardie sinusale.

Observation I.

(M. le Professeur AUBERTIN.)

Mme G..., âgée de 66 ans, indemne de toute affection cardiaque, entre le 28 août 1941, dans le Service de M. le Professeur Aubertin. Elle a absorbé un flacon de digitaline la veille à 11 h. et a présenté des vomissements. Le traitement fait par le médecin des pompiers a été des inhalations de carbogène. A l'entrée, le pouls est à 80. L'examen du cœur est négatif. La T. A. est à 16,5-8. Dans la journée, le pouls tombe à 54, régulier. Pris toutes les 2 heures, il donne les chiffres suivants : 80, 60, 54, 64, 76, toujours régulier.

Le lendemain, la T. A. est à 14,5-8,5. Le pouls est à 66, régulier. Un électrocardiogramme montre une *bradycardie sinusale variable*, donnant les chiffres successifs suivants : 48, 53, 76, 82, 58, 48, 50, 44, 42, 44, 45, 37, 41, 39, 39, 38. P₁ est positif faible. P₂ négatif. P₃ positif faible. P. R. = 0"12. R₁, de faible voltage = 6 mm. R₂, voltage de 13 mm. R₃, voltage de 12 mm. Espace S. T., normal en D₁ légèrement décalé en D₂ et en D₃. T. aplati en D₁, légèrement diphasique en D₂, négatif en D₃.

Le 29 août, la diurèse est entre 500 cc. et 600 cc. La température, entre 37° et 37°3.

Le 30 août, le pouls est à 62, régulier.

Le 1^{er} septembre, le pouls est à 68, régulier. La diurèse atteint pour la première fois 750 cc. Cependant l'azotémie est de 1 gr. 40. Pas d'albumine, ni de sucre dans les urines.

Le 2 septembre, le pouls est à 36, régulier, mais à certains moments, il atteint 76. Un électrocardiogramme montre les mêmes caractères, mais les intervalles entre les systoles ventriculaires varient de 38 à 45. Sur une longue bande en D₂ (v. fig. 1) :

P. bifide, 1 fois sur 3 environ. Espace P. R. = 0"14. Hauteur de R₁ = 12 mm. Léger décalage du segment S, T. T. légèrement diphasique.

Le 3 septembre, le pouls est à 38.

Le 4 septembre, le pouls est à 40.

Le 6 septembre, il est entre 44 et 48. La T. A. est à 11,5-6 et la diurèse à 600 cc. Un électrocardiogramme montre, sur une longue bande en D₂ (voir fig. 2) : un rythme régulier à 62. P. est redevenu normal. P. R. = 0"14. Hauteur de R₁ = 12 mm, Persistance d'un léger décalage de S. T. Le diphasisme de T. est moins marqué

Le 7 septembre, la diurèse monte brusquement à 1.750 cc et le 8, elle est à 1.250 cc. Le pouls est monté à 88, régulier. L'azotémie est tombée à 0°gr. 25. La température étant à 36°8.

La malade sort guérie, le 9 septembre.

Ainsi, chez cette malade, nous constatons une *bradycardie sinu-sale qui ne s'est pas produite immédiatement et qui a présenté des variations entre 37 et 82*. Il y avait en même temps, une oligurie notable, compliquée d'azotémie. Brusquement, le 11^e jour, une débâcle polyurique survint, en même temps que le rythme cardiaque redevenait normal et que dès le lendemain, l'azotémie retombait à la normale.

Observation II.

(GALLAVARDIN et BOCCA, *Journal de Méd. de Lyon*, 1922, p. 9.)

Homme de 28 ans. Cardiopathie bien compensée. Absorption d'un flacon de digitaline. Vomissements. Hoquet.

Durant les 2 premiers jours, pouls lent autour de 42-50, et irrégulier. L'électrocardiogramme montre qu'il s'agit d'intermittences ventriculaires portant sur 2 ou 3 périodes auriculaires, et précédées par l'allongement progressif de P. R. Rythme auriculaire à 70-75. Les lambeaux de bigéminisme apparent étaient dus, en réalité, à l'établissement transitoire d'un rythme de bloc partiel 3/2. A noter, une inversion épisodique de P.

Vers les 3^e et 4^e jours, le pouls oscillait entre 44 et 48, sensiblement régulier. Sur les tracés, rythme auriculaire ralenti. Plus de troubles de la conduction. Quelques extra-systoles auriculaires et ventriculaires très retardées. Les jours suivants, rythme normal à 60.

Au bout de 5 jours, le malade encore très faible, pouvait être considéré comme guéri.

Observation III.

(FROMENT (R.), GONIN (A.), VIALIER (J.),
Archives Mal. cœur, 1939, p. 372.)

Malade de 62 ans. Absorption d'un flacon de digitaline. Vomissements. Etat lipothymique.

Dans les 3 jours qui suivirent, l'enregistrement électrocardiographique mit en évidence : *bradycardie sinusale* à 25/30, *légèrement irrégulière* (bloc sino-auriculaire 2/1) faisant place à un rythme de fréquence double spontanément après effort ou atropinisation ; intermittences auriculo-ventriculaires isolées ou répétées ; rythme couplé par bigéminisme sinusal (bloc sino-auriculaire 3/2) ; pauses auriculaires de quelques secondes de durée (une supérieure à 6"40).

Les modifications du complexe ventriculaire sont les suivantes : décalage du segment S. T., dans les 3 dérivations ; T. mal individualisé le 1^{er} jour, franchement négatif le 3^e, est légèrement négatif le 5^e, jour de sortie de la malade.

En somme, la bradycardie sinusale semble être le plus léger et le plus bénin des troubles du rythme causés par l'intoxication digitalique.

Dans l'observation I de M. le Professeur Aubertin, ce trouble du rythme a été le seul observé. Il a duré une dizaine de jours. Puis peu à peu, le rythme s'est accéléré et est revenu à la normale. Il ne s'accompagnait, ni d'extra-systoles, ni de troubles de la conduction. Cette observation représente donc la forme pure de la bradycardie sinusale par intoxication digitalique.

Dans l'observation de MM. Gallavardin, Bocca, la bradycardie sinusale a succédé à une période dans

laquelle des intermittences ventriculaires étaient causées par des troubles de conduction.

Dans l'observation III de M. Froment, la bradycardie sinusale fut, au contraire, le premier trouble observé et elle fit place à des intermittences auriculo-ventriculaires et à un rythme couplé par bigéminisme sinusale.

Cette bradycardie sinusale est plus ou moins régulière. Elle est généralement aux environs de 40, mais elle peut descendre à 30 et même à 25. Fait capital, elle est influencée par l'effort ou par l'atropine qui la font passer à un rythme beaucoup plus fréquent et même quelquefois double.

Remarquons que dans l'observation de M. le Professeur Aubertin, la bradycardie sinusale n'apparut que le 2^e jour, ce qui s'explique bien par la lenteur d'action de la digitale, en général.

II. — Bradycardie nodale.

Observation IV.

(FROMENT. VEIL, BOUQUIN, RIOU, *Journal de Méd. de Lyon*,
20 avril 1936, p. 295.)

Sujet de 23 ans, sans antécédents pathologiques. Absorption d'un flacon de digitaline, le 12 décembre 1935, à 11 h. 30. 2 accidents syncopaux. Vomissements. Etat de choc.

Les troubles du rythme évoluèrent en 2 phases :

1° Troubles de la conduction et symptômes électrocardiographiques d'hyperexcitabilité myocardique (48 premières heures).

a) Tracé de la 23^e heure. Rythme sinusal à 100 P. R. varie entre 0"22 et 0"30; image de bloc fruste sans intermittences ventriculaires (mais on en avait déjà perçu cliniquement). P. légèrement polymorphe. Accidents de type extra-systolique. Nombreux petits accidents intermittents, rendant parfois malaisée l'interprétation des ondes P.

b) Tracé de la 24^e heure. Les troubles de conduction auriculo-ventriculaire s'accroissent. P. R. varie entre 0"22, 0"25, 0"33. Bloc partiel. Fréquentes intermittences ventriculaires. Accidents de type extra-systolique, par lambeaux de rythme très rapide (300-400), très polymorphes, rappelant la fibrillation ventriculaire. Au sein de l'anarchie ventriculaire, complexes ventriculaires, normaux de commande sinusale. Accentuation du polymorphisme des ondes P.

c) Tracé de la 28^e heure. Bradyarythmie à 77. Intermittences ventriculaires. Bloc total, transitoire, instable, faisant de suite place au blocage partiel avec réentraînement sinusal et intermittences ventriculaires.

d) Tracé de la 48^e heure. Rythme à 62, régulier. Apparition occasionnelle d'ondes auriculaires supplémentaires.

2° *Bradyarythmie de type nodal.*

- a) Tracé du 3^e jour (54^e heure). *Bradyarythmie à 60, du type nodal.*
- b) Tracé du 4^e jour (96^e heure). *Rythme à 48, moins irrégulier que le précédent, de type nodal un peu atypique, en raison de l'absence de P. négatifs et de P. postérieurs.*
- c) Tracé du 5^e jour. *Même rythme, à 47.*
- d) Tracé du 6^e jour. *Même aspect encore, mais rythme à 58. Falsations de type nodal, intermittentes.*

3° Reprise du rythme sinusal normal. Au 7^e jour de l'intoxication, rythme à 64. Quelques accidents de type auriculaire et ventriculaire, non extra-systoliques. P. légèrement polymorphe.

Au 8^e jour, rythme régulier à 70-80. Aucune anomalie sur les tracés.

Observation V.

(DUVOIR, POLLET, DESOILLE, GAULTIER,
Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp. Paris, 21 janv. 1938.)

Intoxication digitalique massive par méprise chez un sujet sain (prépondérance ventriculaire gauche probablement antérieure).

Les troubles du rythme, extrêmement variables, peuvent se schématiser ainsi :

1° Fibrillation auriculaire, le 1^{er} jour. T. inversé en D₁, effacé sur les autres tracés, ne redeviendra nettement positif qu'au bout d'une quinzaine de jours.

2° Rythme régulier, avec bradycardie à 60, le 3^e jour. Tachycardie à 100, le 4^e jour. *Bradycardie à 54, avec rythme nodal, le 5^e jour.*

3° Allongement de l'espace P. R., constaté dès le 2^e jour. Cet allongement diminue progressivement et l'espace P. R. redevient normal 19 jours après l'intoxication.

Observation VI.

(TOMASZEWSKI et LAPA, *Archives Mal. du cœur*, mars 1936.)

Mlle M..., 23 ans. Absorption de 10 cc. de digitaline. Nausées vomissements, douleurs très fortes de l'estomac et de l'abdomen, diarrhée, vertiges et céphalée. Syncope. A l'examen : rythme à 40-48, extra-systoles.

Sur un tracé de la 36^e heure, on voit : en D₁, rythme à 40. P. aplati, quelquefois même absent. Voltage relativement bas. En D₂, rythme régulier à 80 environ. *Pas de P. Rythme nodal.* En D₃, bloc partiel 2/1. P. négatifs. Rythme ventriculaire à 40 environ.

Le 3^e jour, en D₂, arythmie. Bloc partiel du type I, période de Wenckebach. Bradycardie sinusale à 37. S. T. abaissé et curviligne. En D₃, arythmie. Bloc partiel 4/3. P. tantôt positif, tantôt négatif.

Le 5^e jour, P. R. est plus ou moins allongé. Brady-arythmie à 45-50. T. plus accentué qu'auparavant. En D₂, arythmie. P. R. atteint 0°30. P. légèrement croché. En D₃, même aspect, S. T. abaissé et curviligne.

Le 6^e jour, rythme ventriculaire à 48, auriculaire à 93. T. positif en D₁ et D₂, négatif en D₃. Onde ventriculaire plus accentuée.

Le 7^e jour, bloc partiel 2/1.

Le 12^e jour, P. R. encore un peu allongé. Rythme sinusal à 70.

Le 25^e jour, électro-cardiogramme sans changement.

Comme on le voit, d'après ces 3 observations, la bradycardie nodale au cours de l'intoxication digitale est le plus souvent passagère et précédée ou suivie d'autres troubles du rythme beaucoup plus apparents et durables. D'où sa rareté. Mais cette rareté n'est peut-être qu'apparente et si l'on faisait très souvent des électro-cardiogrammes chez les intoxiqués par la digitale, on trouverait peut-être des lambeaux plus ou moins longs de rythme nodal.

Cette bradycardie n'est pas toujours absolument régulière et M. Froment parle de brady-arythmie de type nodal. Le ralentissement du ventricule n'est pas extrêmement marqué puisque les chiffres trouvés varient entre 47 et 60,

III. — Arythmie extra-systolique.

Depuis de longues années, les cliniciens avaient remarqué que certains malades soumis au traitement digitalique présentaient du pouls bigéminé, c'est-à-dire une forme spéciale et régulière d'arythmie extra-systolique. Ils avaient remarqué également que ce trouble du rythme coexistait souvent avec différents symptômes d'intolérance à la digitale, en particulier avec des vomissements, et aussi que parfois dans ces cas l'amélioration due à la digitale n'était pas nette ou n'était pas durable.

Expérimentalement, on montra que l'intoxication digitalique pouvait produire des extra-systoles.

Il existe donc un « syndrome d'hyperexcitabilité myocardique » caractérisé par des extra-systoles isolées ou par des extra-systoles alternant régulièrement avec une systole normale (pouls bigéminé) ou par des extra-systoles succédant régulièrement à 2 systoles normales. Ce « syndrome d'hyperexcitabilité myocardique » ne semble exister que très rarement lorsque le cœur est sain. Il se produit d'autant plus facilement que le myocarde est plus profondément lésé.

Aussi présente-t-il un pronostic réservé, et M. Galavardin, sous le nom de « syndrome d'alarme dans

l'administration de la digitale», a attiré l'attention sur certains accidents et particulièrement sur la mort subite qui peut survenir après l'administration de la digitale lorsque celle-ci a provoqué de l'arythmie extra-systolique.

Les exemples de ce trouble sont nombreux, en particulier dans les intoxications thérapeutiques. Nous en rapporterons ici, une dizaine d'observations dont la première, inédite et qui nous a été communiquée par M. le Professeur Aubertin ne présente comme particularités que sa netteté et sa longue durée.

Observation VII.

(M. le Professeur AUBERTIN.)

Il s'agit d'un homme de 61 ans, entré dans le Service de M. le Professeur Aubertin, le 23 janvier 1941, pour dyspnée d'effort et douleurs précordiales.

Réformé après la guerre de 1914, pour tuberculose pulmonaire avec hémoptysies et présence de bacilles dans les crachats, cet homme présenta ultérieurement des phénomènes bronchitiques accompagnés de dyspnée qui fit refaire lors de multiples séjours à l'hôpital, le diagnostic de dilatation bronchique avec emphyseme et légère insuffisance ventriculaire droite. A l'entrée, on constate de l'anasarque, une dyspnée très intense avec cyanose, de l'oligurie. Le cœur est dilaté et présente à l'auscultation un clangor du 2^e bruit. Pas de souffle, ni de galop. Le cœur, régulier, bat à 72, sans extra-systoles. La T. A. est à 14-9. Le foie est gros et douloureux. Les poumons présentent des râles aux deux bases. Il existe de l'albuminurie (0 gr. 30), une azotémie à 0 gr. 55. Le B.-W. est négatif.

Le malade est mis au traitement par le Digilanide C (4 injections intra-veineuses : la 1^{re} de 2 cc. les 3 autres de 4 cc.). Après la 2^e injection de Digilanide C, apparaissent *quelques extra-systoles*. Celles-ci persistent après la 4^e injection. Vomissements. La 5^e in-

jection n'est pas faite. Malgré cette suspension, le *bigéminisme* apparaît le lendemain de la 4^e injection. Ce *bigéminisme* (v. fig. 3) *devait durer 13 jours*. Le 14^e jour, le *bigéminisme* disparaît, mais on trouve encore *quelques extra-systoles* aux environs de 4 à la minute, le pouls étant à 68. Le lendemain de la fin du *bigéminisme*, pas d'extra-systoles. Pouls à 68. Un électro-cardiogramme montre un rythme à 82, régulier. P. R. = 0°18. R₁, voltage faible (6 mm). Mêmes caractères de R₂, R₃, voltage très faible et négatif. S. = 3 mm. T. négatif en D₁ et D₂, aplati en D₃. Le surlendemain, pas d'extra-systoles, pouls à 68. Le jour suivant, *une seule extra-systole*, le pouls était à 72. Par la suite, on ne trouva plus d'extra-systoles pendant 10 jours de suite. Puis, *les extra-systoles reparurent peu nombreuses* et le 28 février, on institua une cure d'ouabaïne intra-veineuse, le pouls étant à 72. Cette cure n'abaisse que très peu le rythme cardiaque (68) qui devint régulier. Après ouabaïne, un électrocardiogramme montre un rythme à 80, régulier. P. R. = 0°18. R₁, voltage augmenté sur le dernier électrocardiogramme = 9 mm. R₂ = 10 mm. R₃ a augmenté (5 mm). S. = 5 mm. T₁ négatif, T₂ diphasique, T₃ aplati. Le malade sortit le 7 mars 1941.

Au point de vue de la diurèse, le Digilanide C avait fait monter celle-ci de 250 cc. à 1.500 cc., mais cette diurèse ne se maintint pas et lorsque 20 jours plus tard la cure d'ouabaïne fut instituée, la diurèse passa de 1.000 à 2.500 cc., se maintenant un peu plus longtemps qu'avec le Digilanide C, mais d'une façon passagère cependant.

Au point de vue électrocardiographique, le *bigéminisme* était constitué par des *extra-systoles ventriculaires gauches*. L'onde P., positive avant le traitement, n'était pas modifiée pendant le *bigéminisme*. L'espace P. R. qui était de 0°18 avant le traitement, était le même pendant le *bigéminisme*. L'onde R₁ de faible voltage n'était pas modifiée pendant le *bigéminisme*. L'onde T₂, encore négative avant le traitement, était aplatie pendant le *bigéminisme*. L'onde T₃, positive avant le traitement, était positive, puis positive faible, pendant le *bigéminisme*. En somme, nous pouvons dire qu'à part l'apparition du *bigéminisme*, les modifications électrocardiographiques dues à la légère intoxication digitale causée par le Digilanide C étaient peu sensibles.

Il n'en demeure pas moins qu'une dose de Digilanide C plus faible de 20 % que la dose habituelle a produit chez ce malade d'abord *quelques extra-systoles*, puis un *bigéminisme constant* qui

apparut le lendemain de la dernière injection intra-veineuse, dura 13 jours consécutifs, puis céda pour faire place à quelques extra-systoles isolées avant que le pouls ne redevienne régulier.

Il est à noter que cette légère intoxication digitalique, caractérisée par des vomissements et du bigéminisme durable coïncida avec un effet diurétique insuffisant et une amélioration fonctionnelle presque nulle. En effet, une vingtaine de jours après, une cure d'ouabaine produisit une diurèse beaucoup plus marquée et n'amena pas d'extra systoles.

Observation VIII.

(GALLAVARDIN, *Presse médicale*, 1926, n° 104, p. 1637.)

Homme de 77 ans. Gros cœur arythmique avec asystolie et insuffisance mitrale fonctionnelle. *Bigéminisme constant* sur arythmie complète, constaté 3 jours après l'administration de doses modérées de digitale. *Quelques courtes salves extra-systoliques*. Mort subite 3 jours après l'entrée et 6 jours après la cessation de toute médication digitalique.

Observation IX.

(GALLAVARDIN, *Presse médicale*, 1926, n° 104, p. 1637.)

Homme de 56 ans. Cardio aortite Σ , sans insuffisance aortique, ayant évolué en 2 ans. Les 15 derniers jours, série de troubles rythmiques par *extra-systolie ventriculaire* (*extra-systoles isolées ou sous forme de couples à succession régulière, courtes salves par extrasystoles massées, plus longues salves tachycardiques*) évoluant sur un fond d'arythmie complète et aggravée par la digitale. Mort subite.

Observation X.

(HAGI-PARASCHIV et RUSS, *Soc. méd. des Hôp. de Bucarest*, 10 et 24 novembre 1926.)

Femme de 26 ans. Absorption de 9 cc. de digitaline et de 1 cc. de Digalène, le 16 novembre 1921. Epigastralgies, asthénie extrême, vomissements. Pouls à 60, faible, irrégulier. *Nombreuses extra-systoles*.

Le lendemain, à l'électrocardiogramme : arythmie sinusale, bradycardie (48-58). *arythmie extra-systolique (extra-systoles nodales)*.

Le 18 novembre, le pouls est plus régulier. à 74.

Le 19 novembre, pouls régulier, à 70, redevenant après un effort, irrégulier avec extra-systoles.

Le 20 novembre, le pouls est régulier, bien frappé à 78-80-84.

Observation XI.

(LUTEMBACHER, *Bulletin médical*, avril 1927, p. 493.)

Homme de 53 ans. Violente dyspnée nocturne. Œdème malléolaire. Petites doses de digitaline pendant 8 jours. Le dernier jour, une violente crise de suffocation fait admettre le malade à l'hôpital. A l'auscultation, *rythme bigéminé, interprété comme une arythmie extra-systolique*.

L'électrocardiogramme montre l'allongement de P. R. et une alternance de rythme 2/1 et 1/1. Onde P. négative.

Pas de signes cliniques de spécificité, mais B.-W. +. Sous l'action du CnHg intra-veineux, le rythme couplé disparaît bientôt. P. R. reprend progressivement sa valeur normale. Seule persiste la négativité de l'onde P.

Observation XII.

(DUVOIR, POLLET, DESOILE, GAULTIER, *Bull. et Mém. Soc. Hôp. Paris*, 21 janvier 1938.)

Cardiopathie mitrale décompensée avec arythmie complète antérieurement constatée. L'absorption de C gouttes de digitaline en 5 jours réalise les signes classiques de l'intolérance digitale thérapeutique : vomissements, *extra-systoles ventriculaires rythmées avec tendance au bigéminisme*. 3 jours après, disparition des extra-systoles ventriculaires. Guérison.

Observation XIII.

(J. DE ALMEIDA RAMOS. *Revue Sud-Américaine de Méd. et de Chir.*, août 1932.)

Homme de 37 ans (Σ . Insuffisance aortique), asystolique. Le 19 juin 1930, un électrocardiogramme révèle: complexes ventriculaires de grand potentiel. T. inversé en D₁. Grande prépondérance ventriculaire gauche. Le même jour, administration de 1 mgr.5 de digitaline.

Le 20 juin, administration de 0 mgr. 5 de digitaline. Pouls à 100.. Nouvelle administration de 1 mgr. de digitaline.

Le 26 juin, le malade absorbe par erreur 1/4 de mgr. de digitaline. Le pouls devient arythmique avec crises de tachycardie et *bigéminisme*. Un tracé du pouls montre successivement : un rythme normal, une *crise de bigéminisme*, une *crise de tachycardie extra-systolique*.

Le 28 juin, pouls irrégulier. Le malade quitte le service. Sur l'électrocardiogramme, fibrillation auriculaire avec complexes ventriculaires identiques à ceux du tracé du 19 juin.

Observation XIV.

(DUVOIR, POLLET, DESOILLE, GAULTIER, *Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp. Paris*, 21 janvier 1938.)

Intoxication massive par la digitaline dans un but de suicide, chez une femme présentant une lésion valvulaire ancienne, sans insuffisance cardiaque. Vomissements et amblyopie. Bradycardie avec bigéminisme, non enregistrés. Fibrillo-flutter persistant 10 jours après l'intoxication, avec *extra-systoles du type ventriculaire gauche, observées de façon transitoire* les 3^e et 4^e jours. Inversion de l'onde T. secondaire à l'action de la digitaline, car elle présente par la suite une tendance à s'atténuer. Fibrillo-flutter, d'interprétation difficile, en l'absence d'électrocardiogramme antérieur à l'intoxication. Guérison.

Observation XV.

(J. DE ALMEIDA RAMOS, *Revue Sud-Américaine de Méd. et Chir.*, août 1932.)

Homme de 52 ans (Σ , myocardite, aortite), hospitalisé le 26 juillet 1930, pour œdème généralisé et essoufflement.

27 juillet. — Rythme sinusal, avec complexes ventriculaires anormaux et crochetés, plus nets en D_1 et D_2 , de durée égale à 0"08. P. R. = 0"20. Prépondérance gauche.

28 juillet. — Administration de 2 mgr. de digitaline et le lendemain, *cliniquement, identification d'extra-systoles.*

30 juillet. — Pouls à 70, régulier. Fibrillo-flutter. Complexes ventriculaires anormaux, crochetés. Quelques battements prématurés naissant au ventricule gauche.

31 juillet. — Pouls (124), paraissant régulier. Complexes ventriculaires anormaux, crochetés, non précédés de l'onde P.

2 août. — Complexes ventriculaires anormaux, crochetés en R_1 et S_3 . Battements prématurés en D_2 . Ondulations P.

20 août. — Complexes ventriculaires anormaux, crochetés en R_1 et S_3 . T. inversé. Ondes P.

En dépit du traitement, le malade toujours en asystolie. meurt le 9 octobre 1930, avec une tachycardie irréductible jusqu'à la fin.

Nous avons vu que dans l'observation VII de M. le Professeur Aubertin, les premières extra-systoles bientôt suivies d'un bigéminisme prolongé (13 jours), se firent ensuite de plus en plus rares pour disparaître complètement.

Dans l'observation VIII (Gallavardin), c'est à la suite de l'administration de doses modérées de digitale et sur un fond d'arythmie complète qu'apparurent les quelques courtes salves extra-systoliques qui devaient précéder la mort. Même évolution fatale dans l'observation IX du même auteur, où il s'agissait tantôt d'extra-systoles isolées à succession régulière,

tantôt de courtes salves extra-systoliques évoluant aussi sur un fond d'arythmie complète.

L'observation de M. Hagi-Paraschiv relate un cas d'intoxication massive, au cours duquel il y eut de nombreuses extra-systoles du type nodal et finalement guérison.

Dans l'observation de M. Lutembacher, rythme bigéminé par extra-systoles, chez un malade en insuffisance cardiaque, puis guérison.

C gouttes de digitaline en 5 jours, déterminent dans l'observation de M. Duvoir, des extra-systoles ventriculaires rythmées avec tendance au bigéminisme.

Dans l'observation XIII (M. Ramos), chez un malade en insuffisance cardiaque, on enregistre successivement une crise de bigéminisme et une crise de tachycardie extra-systolique qui disparurent peu après.

C'est encore un cas d'intoxication thérapeutique que signale M. Duvoir dans l'observation XIV, avec extra-systoles ventriculaires gauches observées de façon transitoire pendant 2 jours.

Après administration de 2 mgr. de digitaline chez un malade en insuffisance cardiaque, M. Ramos identifie le lendemain, cliniquement, des extra-systoles (obs. XV).

D'après les observations qui précèdent on voit que bien des préparations digitaliques ont pu provoquer des extra-systoles. Le plus souvent, la dose ingérée était d'ordre thérapeutique. Nous ne relevons que 2 cas d'extra-systoles par suicide, dans les observations VI (Tomaszewski et Lapa) et X (Hagi-Paraschiv

et Russ). C'est pratiquement toujours lorsque le myocarde est antérieurement altéré qu'on observe ce trouble du rythme.

On sait que les extra-systoles ne sont pas toujours perceptibles au pouls, mais le diagnostic est facile à l'auscultation quant à la suite d'une ou plusieurs systoles normales, on constate un battement prématuré, suivi d'un repos compensateur. La confusion avec un bigéminisme par bloc est impossible, si l'on a recours à l'électrocardiogramme.

Ce dernier met en évidence l'origine même des extra-systoles, le plus souvent du type ventriculaire, mais aussi dans certains cas du type auriculaire ou du type nodal. On voit aussi les extra-systoles réaliser un rythme soit complètement irrégulier, soit régulier comme l'allorhythmie du bigéminisme ou du trigéminisme.

Par ailleurs, nous trouverons plus loin ce trouble du rythme, associé à la tachycardie ventriculaire (obs. XVI) et à l'arythmie complète (obs. XXXIII, XXXIV).

Enfin, nous devons envisager la valeur pronostique des extra-systoles au cours de l'intoxication digitalique. Selon Gallavardin, ce trouble du rythme aurait une signification fâcheuse, mais il ne faudrait pas croire que tout malade est en danger sérieux, qui à la suite d'une cure digitalique fait du pouls bigéminé. Tous les jours en effet, on constate ce trouble du rythme chez des cardiaques soumis à la cure digitalique. Tous les cliniciens notent avec soin l'apparition de ce symptôme comme un signe d'interprétation digita-

lique à la limite de la dose toxique, mais tous ne considèrent pas que l'apparition de ce symptôme doive entraîner la suspension du traitement digitalique. De fait, bien souvent, la dose totale qu'on avait l'intention de prescrire est donnée complètement avec l'effet favorable habituel et sans autre inconvénient que la persistance pendant plusieurs jours des extra-systoles qui disparaissent ensuite.

Nous avons cité le cas de M. le Professeur Aubertin parce que le rythme bigéminé a duré particulièrement longtemps (13 jours) malgré l'interruption de la digitale, mais on voit qu'en dépit de sa longue durée, ce trouble du rythme n'a pas eu d'effet fâcheux sur le cœur.

En définitive, c'est surtout quand l'arythmie extrasystolique vient se surajouter à l'arythmie complète par fibrillation auriculaire que le pronostic doit être réservé.

IV. — Tachycardie ventriculaire.

On connaît la rareté de ce trouble du rythme, caractérisé selon M. Clerc, par une succession régulière et rapide de complexes ventriculaires atypiques présentant tous le même profil, le type ventriculaire gauche étant le plus fréquent.

Dans l'histoire de l'intoxication digitalique, nous avons trouvé 5 observations dans lesquelles des crises passagères de tachycardie ventriculaire se sont manifestées.

Dans ces 5 cas, la tachycardie ventriculaire n'est pas un phénomène isolé, mais associé à d'autres troubles du rythme. Elle atteint 180 dans l'observation XVI de Luten, 208 dans l'observation XVII du même auteur, 220 dans l'observation XVIII de Luten, également. Mais son rythme n'est pas toujours aussi élevé, et il ne dépasse pas 168 dans le cas de Gallavardin, 120 dans celui de Froment et Gonin.

Cette tachycardie ventriculaire n'est pas en général d'une très longue durée et se présente soit sous forme de lambeaux (Gallavardin), soit sous forme d'épisodes plus ou moins prolongés (45 minutes dans le cas de Froment). Ce trouble paraît avoir duré plus

longtemps encore dans les 3 observations de Luten.

On sait le pronostic souvent fatal de la tachycardie ventriculaire. Nos 5 observations confirment cette notion puisque dans 4 cas, la mort subite survint peu après la constatation de ce trouble du rythme.

Notons que lorsqu'il étudie l'étiologie de la tachycardie ventriculaire, M. Clere signale l'influence déchainante éventuelle d'un traitement digitalique mal supporté, en raison soit de doses trop fortes, soit de l'intolérance d'un muscle cardiaque pathologique et sensibilisé.

Observation XVI.

(LUTEN, *Arch. of Int. Med.*, 1925 (35), p. 74 et 87

D'après FROMENT, Th. de Lyon, 1932.)

Homme de 71 ans, hospitalisé le 13 septembre 1920, en état d'asystolie. A l'entrée, rythme sinusal, avec extra-systoles réalisant des lambeaux de rythme couplé.

Le 20 septembre, rythme sinusal, extra-systoles moins fréquentes. Pouls alternant, une heure après l'administration de 19 cc. de teinture de digitale. Trois heures après cette dose, on observe successivement : tachycardie auriculaire à 150. Rythme ventriculaire à 43. Complexes anormaux. Bloc total. Périodes de couplage. Tachycardie auriculaire à 150. Rythme ventriculaire à 80. Complexes polymorphes. *Tachycardie continue à 150. Ondes P. invisibles.* 3 h. 1/2 après la digitale : *Tachycardie à 160.* 4 h. après la digitale : *Tachycardie ventriculaire continue à 180.* Enfin, mort subite, 5 h. après l'administration de la digitale.

Observation XVII.

(LUTEN, Même référence.)

Malade de 52 ans, asystolique. Le 22 août : rythme sinusal, complexes ventriculaires de bas voltage et crochetés en D₁ : T. négatif en D₁ et D₂, P. R. = 0"20.

Du 29 au 30 août, administration de 17 cc. 5 de teinture de digitale. Le 31 août : *tachycardie ventriculaire* à 162 : Rythme auriculaire à 132.

Le 1^{er} septembre, *tachycardie ventriculaire* à 208, tombant à 99 dans l'après-midi ; complexes ventriculaires polymorphes ; rythme auriculaire à 65.

Le 2 septembre, rythme ventriculaire à 97. Complexes toujours anormaux. P. invisibles.

Le 4 septembre, complexes ventriculaires normaux. P. invisibles.

Le 7 septembre, bloc. Complexes normaux. Rythme ventriculaire à 77. Rythme auriculaire à 52.

Le 8 septembre, électrocardiogramme entièrement normal.

Observation XVIII.

(LUTEN, même référence.)

Femme de 44 ans, hospitalisée le 1^{er} février 1922, avec le diagnostic de goitre exophtalmique, dilatation cardiaque avec fibrillation auriculaire.

Une étude électrocardiographique a montré :

— le 2 février (après 8 cc. de teinture de digitale), fibrillation auriculaire, rythme ventriculaire irrégulier à 200 ; complexes ventriculaires de faible amplitude, légèrement élargis. T. négatif en D₃ ;

— le 7 février (après 18 cc. de teinture de digitale), quelques extra-systoles ventriculaires ;

— le 6 février (après 21 cc. de teinture de digitale), mêmes complexes. Rythme ventriculaire à 150. Extra-systoles ventriculaires plus nombreuses ;

— le 8 février (après 24 cc. de teinture de digitale), fibrillation auriculaire à 125 ; nombreuses extra-systoles, quelques-unes annonçant un rythme couplé, certaines de type différent ;

le 9 février (à 18 h.), *tachycardie ventriculaire régulière*, à 220 et à complexes revêtant alternativement le type droit et le type gauche ;

— dans la nuit du 9 au 10 février et jusqu'à la mort, certains tracés montrent des *fragments de tachycardie ventriculaire régulière*.

Observation XIX.

(GALLAVARDIN, *Presse médicale*, 1926, n° 104, p. 1637.)

Homme de 79 ans. Gros cœur arythmique avec hypertension artérielle modérée et insuffisance cardiaque d'apparition récente. Une première administration de LX gouttes de digitaline en 5 jours améliore le malade, mais provoque du rythme couplé (à complexes ventriculaires multifformes) avec courtes salves extra-systoliques et *lambeaux de tachycardie ventriculaire* à 168.

Quelques semaines après, une nouvelle administration de digitaline (LX gouttes en 6 jours) est suivie de mort subite, 36 heures après la dernière dose.

Observation XX.

(FROMENT et GONIN, *Archives mal. du cœur*, juin 1938. p. 645.)

Homme de 60 ans. Pouls lent depuis 10 ans. Au début, syncopes fréquentes. exceptionnelles par la suite. Un épisode sub-asystolique récent donne lieu à un traitement digitalique. Reprise de syncopes fréquentes et constatation d'un bloc (rythme ventriculaire à 12). Durant quelques heures, état de mal syncopal avec alternance de pauses et d'*épisodes tachycardiques ventriculaires*. Mort subite.

Entre 10 h. 30 et 15 h. 30, heure de la mort, l'électrocardiogramme mit en évidence :

1° Un rythme idio-ventriculaire, initial, très lent (12-13). Bloc total. Q. R. S. élargi. S. T. très allongé (0"60-0"65) ;

2° Un état de mal syncopal (de 11 h. à 15 h., 8 syncopes). Alternance de pauses ventriculaires variant entre 13" et 47", et de *crises tachycardiques de 2-3 minutes de durée*, avec voltage progressivement décroissant du complexe ventriculaire ;

3° Un *épisode prolongé (45')* de *tachycardie ventriculaire* à 120, interrompt l'état précédent, vers 15 h. Complexes ventriculaires analogues aux précédents. Complexes auriculaires peu nets. Le malade qui était antérieurement dans le coma, a repris connaissance ;

4° Pause ventriculaire subite, suivie d'une reprise ventriculaire à 40, pendant 40" ; à 95 durant 12" ; à 100, finalement avec baisse progressive du voltage. Petites ondulations terminales de la ligne iso-électrique.

V. — Pouls alternant.

Aucun des travaux concernant les troubles du rythme dans l'intoxication digitalique ne mentionne le pouls alternant. Cependant M. Poumailloux, dans sa thèse sur « le Pouls alternant » s'exprime ainsi : « Si dans l'expérimentation sur l'animal, nombreux sont les produits susceptibles de déclencher l'alternance cardiaque, il n'y a guère en pathologie humaine que la digitale et l'atropine et peut-être la physostigmine qui aient jamais été invoquées comme pouvant jouer un certain rôle. Si l'on met à part son action toxique directe sur la fibre myocardique, il semble que la digitale en ralentissant le rythme ait plutôt tendance à diminuer l'alternance ».

Nous avons trouvé 3 observations dans lesquelles l'intoxication digitalique peut être considérée comme responsable de l'apparition passagère d'une alternance cardiaque.

Observation XXI.

(MACKENZIE. *Heart*, 1911 (II), p. 273. D'après M. POUMAILLOUX. Thèse de Paris, 1930.)

Femme atteinte de rétrécissement mitral léger, d'origine non spécifiée. Insuffisance cardiaque n'apparaissant que tardivement, 3 grandes attaques d'asystolie, à intervalle d'un an. Pen-

dant la 2^e crise, *alternance du pouls, survenant au moment d'un traitement digitalique peu intense*. Elle n'aurait duré que 3 jours, pour disparaître ensuite définitivement. Mort un an plus tard, sans pouls alternant, lors de la dernière attaque d'asystolie, mais en arythmie complète.

Observation XXII.

(GUILLEAUME, *Archives Mal. du cœur*, 1909, p. 346.)

Femme de 48 ans, 2 accès antérieurs d'asystolie. Persistance de dyspnée d'effort et d'œdème pré-tibial en fin de journée. Puis, la malade est de nouveau en insuffisance cardiaque. Prescription de 5 granules de digitaline, soit 1 mgr. 25 de substance active, en 60 heures. Amélioration.

Cinq semaines plus tard, en raison de la dyspnée d'effort, la malade prend de sa propre autorité 2 granules de digitaline par jour durant une dizaine de jours, soit 5 mgr. de substance active. Sur un premier tracé du pouls radial et du pouls jugulaire l'intervalle a-c mesure 0"4.

On cesse la digitaline et, 10 jours plus tard, un tracé radial *met nettement en évidence le pouls alternant*. Cinq à six semaines, après la cessation de la digitaline, le caractère alternant du pouls a diminué. a-c = 0"3.

— Enfin, 20 jours plus tard, l'alternance n'apparaît plus et la distance a-c est redevenue à peu près normale. L'état de la malade est satisfaisant.

En résumé, dans ces deux cas qui concernent tous deux des cardiaques asystoliques, l'alternance a duré 3 jours chez la première malade et 5 à 6 semaines au moins chez la seconde qui avait pris 5 mgr. de digitaline en 10 jours. Fait particulier dans ce dernier cas, l'alternance coïncidait avec un autre signe d'intoxication digitalique, l'allongement de l'intervalle a-c.

Rappelons enfin, que dans l'observation XVI (Luten),

citée plus haut, le pouls alternant apparut une heure après l'administration de 19 cc. de teinture de digitale et fut suivi d'un épisode fatal de tachycardie ventriculaire.

VI. — Troubles de conduction

A. — Allongement de P. R.

Au cours des observations précédentes, nous avons souvent constaté des allongements de P. R. Ce phénomène est relativement fréquent après l'administration de la digitale et M. le Professeur Aubertin, dans un travail sur le traitement de l'insuffisance ventriculaire gauche par le Digilanide C a constaté 9 fois sur 27 un allongement de P. R. à la suite du traitement. Dans la plupart des cas, cet allongement était minime et de 0''02 à 0''03, mais dans 2 cas il était plus marqué, P. R. passant chez un malade de 0''16 à 0''22 et chez un autre de 0''12 à 0''20. Enfin, dans un certain nombre de cas, l'allongement de P. R. atteint 0''30 et même 0''36.

Voici 4 observations dans lesquelles l'allongement de P. R. est en quelque sorte le symptôme prédominant. Dans l'une (M. Lutembacher), P. R. s'accroît après administration de XL gouttes de digitaline en 2 jours. Dans la 2^e observation, due à M. Coelho, cet auteur mentionne un espace « P. R. très allongé ». Dans la 3^e observation, M. Tourniaire constate un allongement de P. R. (0''25) qui passe à 0''17 pendant la conva-

lescence. Enfin, dans une 4^e observation due à M. Clerc, il y eut au début dissociation (bradyarythmie du ventricule avec rythme auriculaire à 120-130) puis, lorsque cette dissociation eut disparu on trouva pendant une longue période un allongement de P. R. à 0''24, encore net 15 jours après l'intoxication où il mesurait 0''20, et qui ne revint à 0''18, qu'au bout de 2 semaines.

Observation XXIII.

(LUTEMBACHER, *Bul. médical*, 17 avril 1927, p. 493.)

Homme de 45 ans, Depuis l'âge de 12 ans, crises de rhumatisme articulaire aigu, qui n'ont pas été traitées par le salicylate. B.-W. +. Dyspnée, œdèmes, ascite, gros foie et gros cœur. Tachycardie à 150, P. R. est anormalement prolongé au point que l'onde P. se fusionne presque avec l'onde T qui précède. Quelques jours plus tard, la défaillance cardiaque commande l'interruption du traitement salicylé. Le malade prend XX gouttes de digitaline par jour pendant deux jours. A l'auscultation, rythme bigéminé ou trigéminé. La digitale n'a modifié en rien l'accélération extrême à 160 environ du rythme sinusal, mais ralentit le rythme ventriculaire. P. R. s'accroît et alternance régulière d'un rythme 2/1 et 1/1.

Observation XXIV.

(COELHO, *Archives Maladies du Cœur*, 1931, p. 750.)

Femme qui tente de se suicider avec la digitaline. Vomissements, nausées, bradycardie, etc... Ce même jour et les jours suivants : en D₁ et D₂, bradycardie sinusale, P. R. très allongé.

Observation XXV.

(TOURNIAIRE et BRET, *Arch. Mal. Cœur*, 1941, p. 50.)

Mme P.... 72 ans. Insuffisance aortique relativement bien tolérée depuis l'enfance. Absorption d'un flacon de digitaline le 6 février 1939, dans l'après-midi.

Le lendemain matin, la malade est dans le coma. Vers 11 h., pouls à 48. L'électrocardiogramme montre : Dissociation iso-rythmique. Une intermittence ventriculaire. Rythme auriculaire et ventriculaire, à 48. On fait une injection de 1/4 de mgr. de sulfate d'atropine intra-veineux. Une minute après : dissociation iso-rythmique. Rythme auriculaire (54) ; Rythme ventriculaire (60).

Le 8 février, meilleur état général. Pouls régulier à 90-95. Avant atropine, *allongement de P. R. à 0"25*. Fréquence rythmique (90-96). Une minute après atropine : dissociation iso-rythmique. Une capture ventriculaire. Rythme auriculaire (100) ; rythme ventriculaire (108).

Le 11 février, avant atropine : rythme sinusal à 72. *P. R. = 0"22*. Une minute après atropine : rythme sinusal à 84. *P. R. = 0"17*. La malade se rétablit rapidement.

Observation XXVI.

(CLERC et GAULTIER, *Arch. Mal. Cœur*, mars-avril 1942, p. 86.)

Femme de 22 ans. Cœur indemne. Absorption d'un flacon de digitaline, le 4 juin 1936, vers 3 h. Premiers symptômes 1/2 heure après. A l'examen, vers 10 h., asthénie extrême et vomissements. Amblyopie. Rythme à 40. A 16 h., un tracé électrique montre : Bradyarythmie ventriculaire. Rythme auriculaire régulier à 120-130. Complexes ventriculaires peu déformés, de faible voltage en D_1 et D_3 . T_1 et T_2 , inversés.

Le 6 juin, le pouls est à 60, régulier.

Le 8 juin, rythme régulier à 120. *P. R. = 0"24*. T. diphasique.

Le 12 juin, rythme régulier à 100. *P. R. = 0"24*. T. légèrement diphasique.

Sortie tardive, le 7 août, en raison de l'asthénie persistante et de 2 légères crises syncopales. Le 19 août, rythme régulier à 100. *P. R. = 0"20*. T. positif. Enfin, le 3 septembre, rythme régulier à 100. *P. R. = 0"18*. Etat général satisfaisant.

B. — Bloc partiel.

Un degré de plus et on observe l'existence d'un bloc partiel. Nous en avons déjà rencontré plusieurs

exemples au cours des observations précédentes.

En pareil cas, le cœur est notablement ralenti avec un rythme allant de 36 à 55 et généralement irrégulier. L'électrocardiogramme montre l'existence d'un bloc partiel soit 3/1, soit 2/1. On trouvera d'autres exemples dans les 4 observations qui vont suivre et parmi lesquelles un seul cas est suivi de mort. C'est celui de M. Hagi-Paraschiv, au cours duquel on put observer avant l'issue fatale, un bloc partiel 3/1 faisant place après atropine à un bloc partiel 2/1. Dans les 3 autres cas, il y eut guérison, après bloc partiel 2/1 (M. Gravier) ; après bloc partiel 2/1, puis 3/1 (M. Lutembacher) ; après rythme couplé par dissociation incomplète dans l'observation de M. Legrand.

Observation XXVII.

(GRAVIER, TOURNIAIRE, GONNET, *Lyon médical*, 2 février 1936.)

Femme de 22 ans, sans antécédents pathologiques. Absorption le 26 juillet 1935, à 13 h. 30, de 15 mgr. de digitaline. Vers 14 h., brûlures gastriques vives. Palpitations. Obnubilation progressive. Demi coma. A 16 h. 30, le cœur bat à 55, avec déjà des extra-systoles clairsemées, et toutes les quatre pulsations environ des intermittences interprétées dans le sens d'intermittences vraies par bloc. A 23 h., mêmes symptômes.

Le 27 juillet, la malade a repris connaissance. A l'auscultation, mêmes signes que la veille. *Un électrocardiogramme confirme l'existence d'un bloc partiel 2/1.*

Le 28 juillet, les troubles de conduction ont complètement disparu. Seule persiste une bradycardie régulière aux environs de 50 qu'il sera permis de constater pendant 6 jours encore. La malade quitte le Service le 8 août, avec un rythme cardiaque revenu à la normale.

Observation XXVIII.

(HAGI-PARASCHIV, PROCA et AUGENOMEN, *Bull. de la Soc. Méd. Hôp. Bucarest*, 1929, p. 177.)

Femme de 63 ans. Myocardite chronique. Absorption de 7 ingr. de digitaline, le 5 juin 1924, à 8 h. du matin. Vomissements. Dyspnée. Cyanose. Douleurs épigastriques. Bradycardie très irrégulière. Il nous semble saisir des extra-systoles et des intermitteances vraies. Pouls lent à 36, irrégulier. A 12 h., 96 pulsations par minute, régulières. Vers 17 h., pouls à 42-48, irrégulier; à 92, régulier, peu après atropine, huile camphrée et caféine. A minuit, pouls à 48-54, irrégulier. A 3 h. du matin, pouls à 32. Au matin, convulsions, cyanose, pouls filiforme, et mort. 24 h. après l'arrivée dans le Service.

L'électrocardiogramme a montré, à l'entrée, un *bloc incomplet 3/1* avec P. R. très allongé (0"36). Après atropine, P. R. demeure allongé, mais le *bloc descend à 2/1* (rythme auriculaire 120, rythme ventriculaire 60). Le cœur est parfois complètement débloqué, mais pour peu de temps.

Observation XXIX.

(LUTEMBACHER, *Bull. Méd. Paris*, 17 avril 1927, p. 493.)

Jeune fille. Après absorption d'un flacon de digitaline, *troubles de la conduction auriculo-ventriculaire avec ralentissement extrême du rythme ventriculaire* et allongement de l'intervalle P. R. *Le rythme est 2/1, puis 3/1*. L'état général s'améliore rapidement en quelques jours.

Observation XXX.

(LEGRAND, *Réunion méd. chir. Hôp. Lille*, décembre 1922.)

Bigéminisme survenu après traitement digitalique A l'électrocardiogramme, *rythme couplé par dissociation incomplète*. Au début, complexes ventriculaires, uniquement du type droit. Plus tard, complexes ventriculaires du type gauche, de plus en plus fréquents. Le rythme redevient finalement régulier.

C. — Bloc total.

A son degré le plus accentué, le trouble de la conduction aboutit au bloc complet. Ce dernier est très rare et le plus souvent associé à des périodes de bloc incomplet.

C'est ainsi que dans l'observation de M. Merle, on trouve le 7^e jour, une bradycardie régulière à 37-38 avec dissociation auriculo-ventriculaire complète très accentuée, mais transitoire. Tantôt bloc complet, tantôt amorçage auriculo-ventriculaire avec P. R. très variable. 4 jours après, la bradycardie était encore à 38, mais elle se rapprochait du type sinusal avec un P. R. très variable.

De même, dans l'observation de MM. Lenègre, Bach, le bloc auriculo-ventriculaire fut d'emblée maximum et complet les 3 premiers jours, puis il entra en régression, devint partiel 2/1, avec P. R. légèrement allongé les 2 jours suivants. Par la suite, le seul symptôme électrique observé fut l'allongement de P. R.

Observation XXXI.

(M. MERLE, voir thèse de Mlle DURAND, Toulouse, 1936-1937.)

Mlle B..., 21 ans, sans antécédents pathologiques. Absorption de 15 cc. de digitaline, le 7 décembre 1935, à 13 h. Vomissements, douleurs épigastriques. Pouls (44), irrégulier. Asthénie intense, pâleur, tendance syncopale, vertiges, refroidissement des extrémités. Mydriase, vision trouble.

Le 8 décembre, le pouls est à (40), régulier.

Le 10 décembre, pouls (36), régulier.

Du 13 au 14 décembre, l'état général s'améliore. A l'auscultation, et à intervalles très rares, léger bruit surajouté au grand silence et ayant les caractères d'une systole en écho.

Le 7^e jour, un électrocardiogramme monte : bradycardie à 37-38. *Bloc auriculo-ventriculaire très accentué, transitoire.* En D_1 et D_2 , *bloc complet.* En D_3 , amorçage auriculo-ventriculaire, avec P. R. très variable. P. légèrement positif. Q. R. S. élargi. En D_1 , faible voltage. En D_2 et D_3 , R. T. abaissé et curviligne.

Le 11^e jour, bradycardie à 38 environ, se rapprochant du type sinusal. P. R. encore très variable. P. parfois difficilement visible surtout en D_3 . T. négatif en D_3 . En D_3 , R. T. abaissé et curviligne, d'aspect diphasique. Faible voltage en D_1 , où R. disparaît presque complètement avec S. fortement négatif.

Le 15^e jour, électrocardiogramme presque normal. Bradycardie sinusale, régulière à 58-60. P. R. légèrement allongé. Faible voltage aux 3 dérivations. P. très atténué en D_3 . R. T. normal.

Le malade quitte le Service le 21 décembre.

Observation XXXII.

(LENÈGRE et BACH, *Archives Mal. du cœur*,
mars-avril 1942, p. 80.)

Mlle G..., 30 ans, spécifique ancienne, à cœur normal. Absorption de 2 flacons de digitaline, le 17 octobre 1941, vers 8 h. A 9 h., vomissements, douleurs abdominales et diarrhée. A 18 h., bradyarythmie à 25.

18 octobre. — Vomissements. Sialorrhée. Douleurs abdominales diffuses. Vision bleue ou verte. Scotomes scintillants. A l'électrocardiogramme : *bloc total*, rythme ventriculaire habituellement régulier à 31, rythme auriculaire, à peu près régulier à 120. Décalage inférieur minime de S. T_2 et S. T_3 . Inversion de T_1 , T_2 , T_3 , diphasiques et aplatis.

Le sulfate d'atropine intra-veineux, à la dose de 1 mgr. fait subir momentanément au rythme ventriculaire des variations de 30 à 100, sans influencer la fréquence des oreillettes.

20 octobre. — Amélioration de l'état général. Pouls à 40.

21 octobre. — Vomissements très diminués. Sialorrhée intense. Hoquet. Bloc partiel 2/1. Rythme ventriculaire régulier à 37-38. Rythme auriculaire régulier à 75. P. R. = 0°23. S. T. à peine décalé. T_1 maintenant positif, de même que T_2 aplati.

22 octobre. — Sédation des vomissements et de la sialorrhée, « Papillons ». Vertiges. Pouls (60), instable.

23 octobre. — Rythme sinusal, régulier à 70. P. R. = 0°20. En D₁, décalage discret du segment intermédiaire. T de bas voltage.

25 octobre. — Débâcle urinaire subite qui va éliminer 30 litres d'urine en 13 jours. Disparition progressive des troubles sensoriels.

1^{er} novembre. — La malade quitte le Service.

13 novembre. — Dernier électrocardiogramme normal.

VII. — Arythmie complète.

De tous les troubles du rythme provoqués par l'intoxication digitalique, l'arythmie complète est un des plus rares et le moins connu. Dans la plupart des travaux consacrés à ce sujet, les auteurs la citent mais n'en donnent pas d'observation. Cependant, récemment, à l'occasion d'une observation étudiée par M. le Professeur Aubertin, M. Planchon a consacré à ce sujet une thèse qui comprend une trentaine d'observations, parmi lesquelles un certain nombre n'ont pas de tracés électrocardiographiques.

Les quatre observations qui vont suivre ont été choisies par nous comme les plus caractéristiques.

Observation XXXIII.

(M. le Professeur AUBERTIN. In Thèse de PLANCHON, Paris, 1942.)

P..., 57 ans, chômeur, hospitalisé le 3 janvier 1942 pour dyspnée d'effort. Mitral ancien, en insuffisance cardiaque, à pouls régulier (95).

Le 14 janvier (après 10 jours de pilules de Lancereaux), rythme régulier à 80-82. P. positif dans les 3 dérivations, légèrement bifide en D₁. P. R. = 0°18. T₁ positif, T₂ et T₃ diphasiques.

Le 15 janvier, amélioration de l'état cardiaque, puis crise rhumatismale.

Le 20 janvier, les douleurs articulaires et la fièvre ont disparu mais l'insuffisance cardiaque s'affirme.

Du 23 au 27 janvier, prise quotidienne de 3 pilules de Lance-reaux.

Le 28 janvier, reprise des arthralgies et de la fièvre. Aggravation de l'état du cœur. XV gouttes de digitaline à 1 p. 1.000. L'électrocardiogramme (v. fig. 4) montre : Rythme régulier à 110-120. P. positif, légèrement bifide en D₁. P. R. = 0"18. R. diminué dans les 3 dérivations. T₁ positif faible. T₂ et T₃ diphasiques.

Du 29 au 30 janvier, la crise rhumatismale s'intensifie. Vu l'état cardiaque, on donne du Digilanide C intra-veineux, à raison de 2 cc. le 29 janvier (pouls à 110) ; 4 cc. le 30 (pouls à 88) ; 4 cc. le 31 (pouls à 80).

Dans la nuit du 1^{er} au 2 février, on note un collapsus brutal. Immédiatement après, à l'électrocardiogramme : *Arythmie complète lente avec fibrillation auriculaire*. Rares extra-systoles. Rythme ventriculaire à 27, 34, 30, 110 (ES), 33, 52 (ES). 33, 33, 32, 30, 35, 40, très lent, irrégulier, variant de 27 à 40, avec une moyenne de 31, en éliminant les extra-systoles. T₁ positif aplati, T₂ positif net, T₃ positif pointu.

Le 3 février, *mêmes caractères* (v. fig. 5), avec les intervalles suivants : 30, 31, 17, 28, 32, 30, 25, 50 (ES), 28, 31, 32, 32, 33. On note des révolutions dépassant 2 secondes, l'une d'elles atteignant 3"60. Mêmes caractères de l'onde rapide. T₁ aplati invisible. T₂ parfois positif (1 fois bifide), parfois négatif, une fois diphasique. T₃ parfois diphasique, parfois positif, une fois bifide. Le même jour, une longue bande en D₂ montre les mêmes caractères. Le rythme est à : 42, 38, 37, 35, 35, 44, 34, 47, 39, 34, 39, 38, 36, 35, 35, 34, avec la moyenne de 37.

Le 6 février, *mêmes caractères de la fibrillation*. Extra-systoles plus nombreuses. Le rythme est à : 32, 44, 43, 34, 110 (ES), 37, 49, 41, 45, 32, 52, 36, 34, 35, 47 (ES), 36, 36, 34, 33, 33, 60 (ES), 36, 50 (ES), 43 (ES), 34. Moyenne de 37. T₁ positif, très aplati. T₂ et T₃ positifs, souvent bifides.

Le 12 février (v. fig. 6), rythme sinusal, régulier à 95. Plus d'extra-systoles. P₁, aplati, très allongé, non bifide. P₂ positif, plus aplati encore. P. R. = 0"18. R. encore abaissé dans les 3 dérivations. T₁, moins positif. T₂ et T₃, de même, et diphasiques.

Du 12 au 23 février, meilleur état général.

Le 23 février, subite aggravation. Le malade est en grande insuffisance cardiaque. Rythme régulier à 160 P₁ positif, légère-

ment bifide. P₂ positif, P₃ positif faible. P. R. = 0"18. R₁, à voltage relevé dans l'ensemble. T₁ et T₂ positifs, presque normaux. T₃ diphasique, très aplati.

Le 24 février, rythme demeuré sinusal, régulier, à 160.

Le 4 mars, issue fatale, en rythme sinusal. La bradyarythmie complète par fibrillation, observée le 2 février, est donc bien attribuable à l'intoxication digitalique.

Observation XXXIV.

(HALBRON, LENORMAND, MEYER-HEINE, *Paris médical*,

14 août 1937, p. 124.)

Mlle G..., 22 ans Mitrale ancienne. Crise d'œdème pulmonaire aigu, il y trois mois. Cures alternées de strophanthus et de digitaline. Absorption d'un flacon de digitaline et d'un autre presque plein d'un mélange de digitaline et d'ouabaïne. Une demi-heure après : vertiges, céphalée, nausées, vomissements. Pendant plusieurs jours, état syncopal,

5 mai (lendemain de l'entrée à l'hôpital). — *Bradyarythmie complète à 45, par fibrillo-flutter*. T₁ aplati. T₂ et T₃ négatifs.

15 mai. — *2^e tracé, identique au précédent*.

20 mai. — L'arythmie complète a disparu. Volumineuse onde P. négative en D₃. Bradycardie sinusale (P. R. n'excède pas 0"20) à 64, avec arythmie de même origine. Quelques extrasystoles ventriculaires gauches. T. aplati, se confond avec la ligne iso-électrique.

18 janvier 1937 (10 mois après la tentative de suicide). — Electrocardiogramme comparable au précédent (obtenu durant la convalescence) mais avec disparition des extra-systoles. T. inversé sur le 1^{er} tracé (5 mai), aplati ensuite (20 mai) est maintenant positif dans les 3 dérivations.

Observation XXXV.

(MARCHAL, BRETON, BAUGÉ, *Archives mal. du cœur*,

mai-juin 1940, p. 229.)

Mlle T..., 17 ans, indemne de toute cardiopathie. Absorption de 9 mgr. 5 de digitaline, le 18 juin 1938. Vomissements. A la 3^e heure de l'intoxication. malade très pâle, violentes douleurs

épigastriques, amblyopie, *bradyarythmie* à 42. Un premier électrocardiogramme montre : en D_1 *bradyarythmie complète* : suppression des ondes P. et longs intervalles inégaux entre les complexes ventriculaires. Q. R. S. de très faible voltage. T. aplati. En D_2 , *bradyarythmie complète* ; R paraît normal, pas d'onde S. T. diphasique. En D_3 , bradycardie moins accusée. T. net.

Pendant 3 jours, état général grave. Lipothymies. Le 23 juin, rythme sinusal à 62. En D_1 : Onde P, peu accentuée. P. R. = 0°14. Q. R. S. de bas voltage. T. aplati, légèrement diphasique. En D_2 : P. de faible voltage. R. paraît normal. T. négatif. En D_3 : onde P. très petite. R. normal, T. négatif.

Injection de 1 mgr. de sulfate d'atropine intra-veineux — 15 minutes après : rythme sinusal à 77. En D_1 , onde P. inchangée. R. gagne en amplitude. T. diphasique. En D_2 , T. négatif ainsi qu'en D_3 — 30 minutes après atropine : rythme sinusal à 104. Onde P_1 un peu plus nette. R_1 plus haut. S_1 a disparu. T_1 diphasique net. P_2 accentué, variable encore. S. T_2 légèrement décalé. T_2 négatif. Onde P_3 nette. T_3 fortement négatif.

L'état général s'améliore progressivement et la malade quitte le Service, le 29 juin.

Six mois plus tard, un dernier électrocardiogramme montre : rythme sinusal à 88. P_1 très net. P. R. = 0°13. R_1 et S_1 bien différenciés. T_1 fortement accentué. P_2 accentué. R_2 de forte amplitude. S_2 bien marqué. T_2 , élevé et pointu. En D_3 , Q. perceptible. R. très ample, S. bien marqué. Q. R. S. triphasique, ébauché en D_1 et D_2 .

Observation XXXVI.

(ALBEAUX-FERNET et WELTI, *Arch.ves mal. du cœur*, juin 1939.)

Mme B..., 32 ans, paraissant indemne de toute affection cardiaque. Absorption de 20 mgr. de digitaline, le 9 décembre 1938, à 23 h. 20. Une demi-heure après, vomissements, asthénie croissante, amblyopie très marquée.

A la 12^e heure de l'intoxication, état nauséux permanent, avec vomissements. Horripilation. Pouls à peu près imperceptible. *Bradyarythmie* à 40-45. Pausés de plusieurs secondes. Pas de convulsions. Un électrocardiogramme montre avant tout traitement : P. invisible sur les 3 dérivations. Complexes ventriculaires, très espacés (15 en 30" avec des pauses atteignant 3") identiques et de bas voltage. T. positif dans les 3 dérivations.

De la 12^e à la 36^e heure, amélioration du syndrome neuro-digestif, mais *le cœur se maintient à 40, en bradyarythmie complète.*

A la 36^e heure aggravation progressive, aboutissant au coma, avec crises convulsives généralisées. Le pouls est à 40, 36, 24.

A la 40^e heure, les ondes P, *d'aspect normal réapparaissent dans les 3 dérivations, à la cadence d'environ 200. Complexés ventriculaires, analogues à ceux du 1^{er} tracé, sans rapport avec les ondes P, irréguliers avec un rythme à 40. T. diphasique en D₁, négatif en D₃.*

A la 57^e heure de l'intoxication, mort au cours d'une crise convulsive.

Nous venons de voir que dans l'observation XXXIII de M. le Professeur Aubertin, la bradyarythmie complète avec fibrillation auriculaire fit son apparition chez un mitral ancien en insuffisance cardiaque, persista près de 6 semaines, avec un rythme variant entre 27 et 40, et s'accompagna d'extra-systoles. Le malade mourut plus tard en rythme sinusal, de son insuffisance cardiaque.

Dans l'observation de M. Halbron, il s'agit d'une arythmie complète à 45, par fibrillo-flutter, et qui dura environ 2 semaines. On note aussi des extra-systoles. Il y eut finalement guérison.

Dans l'observation de M. Marchal, la bradyarythmie complète observée était à 42 et dura près de 5 jours. Il y eut aussi guérison.

Par contre, issue rapidement fatale, chez un sujet apparemment sain, dans le cas de M. Albeaux-Fernet. La bradyarythmie complète était à 40. On remarque qu'il s'agit d'une intoxication particulièrement massive (20 mgr. de digitaline en 1 fois).

Avec M. Planchon, nous constatons que dans la

majorité des cas, l'arythmie complète est survenue chez des cardiaques, à la suite de doses thérapeutiques ou de peu supérieures, la digitaline étant le plus souvent responsable. Outre l'atteinte antérieure du myocarde, il est certain que la reprise du processus rhumatismal favorise l'apparition de l'arythmie complète.

Cette dernière est particulièrement lente, avec un rythme variant généralement entre 24 et 40. Il s'agit le plus souvent de fibrillation auriculaire, mais on a pu observer un fibrillo-flutter et même un flutter pur.

A cette arythmie complète chez les cardiaques, l'arythmie extra-systolique est souvent associée, et aussi les modifications des complexes, habituellement enregistrées au cours de l'intoxication digitalique.

Chaque fois que l'évolution a été favorable, l'arythmie complète était transitoire, ne durant le plus souvent que quelques heures ou quelques jours. Elle a pu persister dans un cas, six semaines.

Malgré la sévérité apparente de ce trouble du rythme, le pronostic est relativement favorable. D'ailleurs, souvent, l'apparition de l'arythmie complète, au cours d'un traitement digitalique, n'empêche pas l'amélioration clinique. Tout au plus un mauvais état du myocarde, une dose particulièrement forte du toxique, permettent-ils de réserver le pronostic.

Quand le cœur est très lent, et le degré d'irrégularité peu marqué, il est difficile de porter le diagnostic clinique d'arythmie complète. Seule, la méthode

graphique donne la certitude. Chez les individus cardiaques, en l'absence de tracé antérieur à l'intoxication, on ne peut faire qu'un diagnostic de probabilité. Peut être à ce point de vue, quelques observations sont-elles sujettes à caution ?

Enfin, au point de vue du traitement, l'atropine généralement utilisée, ne paraît avoir aucune action favorable sur l'arythmie complète.

VIII. — Modifications des complexes électriques.

Ces modifications sont fréquentes au cours de l'intoxication digitalique, car certains auteurs les signalent au cours de leurs observations. Il est permis de penser qu'elles seraient plus fréquentes encore si tous les auteurs les avaient systématiquement recherchées.

Nous résumerons d'abord quelques recherches et observations ayant trait à ce sujet.

Etude expérimentale I.

(BRAMS, GABERMAN, *The American Heart Journal*, t. VI, n° 6, août 1931 p. 804. Analyse dans *Arch. Mal. du Cœur*, 1934, p. 308.)

Chez des sujets indemnes de toute cardiopathie, on injecte par voie veineuse des doses croissantes de digitale, répétées chaque jour jusqu'à l'apparition de signes d'intolérance tels que vomissements, douleur précordiale, bloc auriculo-ventriculaire.

Sur les tracés électriques, on n'observe *jamais d'inversion de l'onde T*, mais 1 fois sur 2 environ une simple diminution d'amplitude de cette onde. Résultats analogues chez des cardiaques.

Il est donc difficile de tenir l'inversion de l'onde T. pour un signe précoce, constant de l'action de la digitale.

Etude expérimentale et clinique II.

(Ed. COELHO, *Archives Maladies du cœur* (24), 1931, p. 746.)

Cet auteur étudie l'action chez l'homme normal de la digitale donnée chaque jour sous forme de Digipuratum ou de Digaene. jusqu'à l'apparition de symptômes d'intoxication tels que : nausées, vomissements, bradycardie, allongement de l'espace P. R., etc., etc. Une étude électrocardiographique ne montre *jamais l'inversion de l'onde T, 2 fois seulement une baisse de voltage en D₂*.

22 malades atteints de cardiopathies variées, bien compensées ou non, reçoivent des doses quotidiennes de Digipuratum jusqu'à l'apparition de signes d'intoxication. Une étude électrocardiographique quotidienne montre en D₁ et D₂ : *l'inversion de T 4 fois ; la baisse de voltage, 2 fois*.

L'inversion de l'onde T, ne peut donc être envisagée comme un symptôme objectif précoce et constant de l'action de la digitale sur le cœur.

Etude expérimentale et clinique III.

(ROUTIER et PUDDU, *Archives Mal. du cœur*,
décembre 1935, p. 800.)

45 sujets (12 normaux, 33 cardiopathes) sont soumis à un traitement consistant en une série de 5 à 10 injections intra-veineuses de 0 mgr. 2 de digitaline cristallisée.

On note :

a) une diminution de la fréquence des battements cardiaques, chez 83,3 % des sujets normaux ; chez 64,3 % des cardiopathes en rythme sinusal ; chez 100 % des cardiopathes en arythmie complète ;

b) des troubles du rythme consistant en extra-systoles dans 6 % des cas ;

c) dans 37,5 % des cas, une *modification de P : baisse de voltage, crochetage, diphasisme*, tant chez les normaux que chez les cardiopathes ;

d) dans 15 % des cas, un allongement de P. R. qui n'a pas excédé 0"04 ; un seul cas de raccourcissement, de 0"04 ;

e) des *modifications de forme de l'onde rapide consistant en faits*

isolés de disparition de S_1 et apparition de Q_1 , légère déviation de l'axe électrique, légère augmentation d'amplitude.

f) *des modifications de T. et de l'espace R. T. consistant en aplatissement, décalage, inversion et ceci dans 68,8 % des cas tant chez les sujets normaux que chez les cardiopathes ;*

g) *Les modifications électriques apparaissent dès la dose totale de 1 mgr. et s'accroissent avec 2 mgr. Dans 11 % des cas seulement ces modifications ne sont apparues qu'après la dose totale de 2 mgr.*

Étude expérimentale IV.

(LARSEN, NEUKIRCH, NIFLSEN, *The American Heart Journal*, vol. 13, february 1937, n° 2, p. 163. Voir analyse dans *Arch. Mal. cœur*, 1938, p. 360.)

Quinze jeunes gens en parfaite santé ingèrent des doses totales de poudre de feuille de digitale, variant entre 1 gr. et 3 gr. L'électrocardiogramme montre ensuite :

- 1° Chez tous, un raccourcissement relatif de l'espace Q. T. ;
- 2° Chez 14, l'abaissement de l'onde T. dans une ou plusieurs dérivations ;
- 3° Chez 3, un rythme cardiaque ralenti ;
- 4° Chez 4, P. R. devient plus long (2 fois > que 0"20) ;
- 5° Les modifications électrocardiopathiques ne se déclarèrent que 2 h. après la dose de digitale. et elles durèrent jusqu'à 30 jours.

En ce qui concerne les observations qui mettent en évidence des modifications des complexes, nous renvoyons à nos observations antérieures dans lesquelles ces modifications sont notées. Nous en résumerons seulement une dans laquelle les modifications des complexes ont été particulièrement remarquées par les auteurs qui se sont appliqués à distinguer les troubles dus à la digitale elle-même, des troubles qui existaient antérieurement chez le malade.

Observation XXXVII.

(BLUMBERGER et KRUSKEMPER, *Archiv. für Kreislaufforschung*, 168, 1938 (5-8 nov.) ; analyse dans *Arch. mal. Cœur*, mai 1939, p. 257.)

Homme de 37 ans, atteint déjà d'arythmie complète, compliquant une insuffisance mitrale. Absorption de 49 tablettes de Pandigitale, contenant chacune 0 mgr. 4 de substance active.

Bradycardie oscillant entre 32-46, *affaissement des complexes, décalage de la ligne S. T., enfin présence d'un T. diphasique. puis négatif et qui redevient positif.*

Toutes ces modifications disparurent progressivement pour laisser place aux anomalies relevant simplement de l'arythmie complète et de l'affection elle-même.

Reprenons maintenant toutes nos observations. Nous y avons trouvé les modifications suivantes :

1° *Modifications de l'onde P.* — Cette onde était d'abord négative, puis bifide et enfin normale dans l'observation I. Inversion épisodique de la même onde dans l'observation II. Il y eut polymorphisme de l'onde auriculaire dans l'observation IV. Dans l'observation VI, aplatissement et inversion épisodique de l'onde P., légèrement crochétée ensuite. P. persiste négatif (obs. XI). P. était très atténué, surtout en D₃ (obs. XXXI). P₁ était légèrement bifide, puis aplati, très allongé non bifide, enfin de nouveau légèrement bifide (obs. XXXIII). L'onde P. persiste négative en D₃ (obs. XXXIV). P. d'abord de faible voltage dans les trois dérivations, redevient très net par la suite (obs. XXXV).

Rappelons enfin que M. Routier dans une étude clinique précitée a observé une baisse de voltage,

un crochetage et un diphasisme de l'onde P. aussi bien chez les sujets sains que chez les cardiaques et cela dans 37,5 % des cas.

2^o *Modifications de Q. R. S.* — Dans l'observation I, R₁ de faible voltage (6 mm.) passe ensuite à 12 mm. Complexes ventriculaires anormaux, polymorphes, dans l'observation XVI. Mêmes caractères de ces complexes, mais avec retour à la normale (obs. XVII). Complexes ventriculaires de faible amplitude et légèrement élargis, dans l'observation XVIII. On note des complexes ventriculaires peu déformés, de faible voltage en D₁ et D₃, dans l'observation XXVI. Dans l'observation XXXI, Q. R. S. était élargi, avec disparition presque complète de R₁, et S₁ fortement négatif. L'onde rapide était élargie dans l'observation XXXIII, avec en outre R. diminué sur les 3 dérivations et se relevant ensuite dans l'ensemble. Dans l'observation XXXV, Q. R. S. de bas voltage en D₁. Pas d'S₂. R. gagne ensuite en amplitude. Q. R. S. est triphasique, S₂ revient enfin à la normale.

D'autre part, M. Routier signale dans son étude clinique des modifications de forme de l'onde rapide consistant en faits isolés de disparition de S₁ et apparition de Q₃, légère déviation de l'axe électrique, légère augmentation d'amplitude.

3^o *Intervalles R. T. et S. T.* — L'intervalle R. T. était abaissé et curviligne en D₂ et D₃ puis diphasique en D₃ et enfin normal le 15^e jour, dans l'observation XXXI.

Cet intervalle était plus ou moins décalé dans l'étude clinique de M. Routier.

L'intervalle S. T. était légèrement décalé en D_2 et D_3 (obs. I) ; décalé sur les 3 dérivations (obs. III) ; abaissé et curviligne (obs. VI) ; très allongé (0''60 à 0''65) dans l'observation XX ; légèrement décalé en D_2 et en D_3 (obs. XXXII) ; légèrement décalé en D_2 seulement (obs. XXXV), 30 minutes après atropine ; décalé dans l'observation XXXVII.

4^o Onde T. — Cette onde aplatie en D_1 , était légèrement diphasique en D_2 , moins par la suite, négative en D_3 (obs. I). Dans l'observation III, l'onde T., mal individualisée le 1^{er} jour, était franchement négative le 3^e et légèrement négative seulement le 5^e. On trouve l'accident T. inversé en D_1 le 1^{er} jour, effacé ensuite pendant 15 jours, puis positif, dans l'observation V. Dans l'observation VII, l'onde T., négative en D_1 avant le traitement, et aplatie pendant le bigémisme, était positive en D_3 avant le traitement, positive, puis faiblement positive pendant le bigémisme.

L'onde T était négative (obs. XI). Dans l'observation XIV, on remarque une inversion de l'onde T. secondaire à l'action de la digitaline car elle présente par la suite une tendance à s'atténuer. L'accident T. était inversé (obs. XV) ; inversé en D_3 (obs. XVIII). Dans l'observation XXVI, T_1 et T_2 étaient inversés, puis l'onde T. devint légèrement diphasique et enfin positive. Dans l'observation XXXII, l'onde T. était inversée dans les 3 dérivations, diphasique et aplatie.

Par la suite T_1 devint positif, T_2 aplati. Enfin T. de bas voltage. Dans l'observation XXXIV, l'onde T. était inversée, puis aplatie et enfin positive dans les 3 dérivations. Dans l'observation XXXV, onde T. tantôt diphasique, tantôt négative. Cette onde était diphasique en D_2 (obs. XXXV) ; diphasique, puis négative, enfin de nouveau positive (obs. XXXVII).

En résumé, au cours des 37 observations qui précèdent, nous avons rencontré comme modifications de l'onde T. :

L'inversion (en D_1 et D_2).	11 fois
L'aplatissement	4 fois
Le diphasisme	6 fois

Rappelons d'autre part que dans son étude expérimentale, M. Brams n'observe jamais d'inversion de l'onde T., mais dans un peu plus de 50 % des cas, une simple diminution d'amplitude de cette onde. Il est donc difficile de tenir l'inversion de l'onde T. pour un signe précoce, constant de l'action de la digitale.

C'est à une conclusion identique qu'aboutit M. Coelho, après une étude expérimentale et clinique, qui, d'une part chez l'homme normal, ne montre jamais d'inversion de l'onde T., mais 2 fois seulement une baisse de voltage en D_1 , et qui, d'autre part chez 22 cardiaques, révèle 4 fois l'inversion de la même onde, 2 fois diminuée de voltage.

Par contre, M. Routier expérimentant sur 12 sujets normaux et 33 cardiopathes, constate l'aplatisse-

ment, le décalage et l'inversion de l'onde T. dans 68 % des cas.

Enfin, M. Larsen, expérimentant sur 15 sujets en bonne santé, observe 14 fois l'abaissement de l'onde T. sur une ou plusieurs dérivations.

5° *Affaissement des complexes.* En étudiant les caractères de l'onde P., de l'onde rapide et de l'onde T., nous avons déjà signalé des baisses de voltage concernant ces divers accidents. Il semble que le plus souvent, cette diminution du voltage intéresse à la fois le complexe auriculaire et le complexe ventriculaire. Mais elle a pu aussi ne porter que sur une onde et même sur une seule dérivation.

Nous remarquons encore un voltage relativement bas en D₁ (obs. VI). Le voltage des complexes ventriculaires est progressivement décroissant jusqu'à la mort, dans l'observation XX. Dans l'observation XXXI faible voltage en D₁, le 7^e jour, ainsi que le 11^e où R disparaît presque complètement. Faible voltage dans les 3 dérivations le 15^e jour. Dans l'observation XXXVI, complexes ventriculaires de bas voltage. On note encore un affaissement des complexes, dans l'observation XXXVII.

IX. — Valeur pronostique des différents troubles du rythme.

La valeur pronostique des différents troubles du rythme que nous avons décrits est assez difficile à dégager.

On sait que certains de ces troubles comme la bradycardie sinusale et comme les extra-systoles ne présentent en soi aucune gravité. On sait aussi que certains autres troubles, tels que la tachycardie ventriculaire, présentent toujours une gravité extrême. En ce qui concerne les autres troubles, il est certain que l'arythmie complète et surtout le bloc total comportent en principe un pronostic réservé.

Ces données sont-elles confirmées par l'étude de nos observations ? Nous pouvons tenter de le voir, étant donné que les cas de mort par intoxication digitale sont nettement plus rares que les cas de guérison :

1^o *Tachycardie ventriculaire.* Elle peut être considérée comme de pronostic fatal dans l'intoxication digitale, puisque dans les 5 cas où elle a été observée, la mort est survenue 4 fois.

2^o *Pouls alternant.* Le pouls alternant reste, on le

sait, d'un très mauvais pronostic, mais la mort ne survient pas forcément du fait de ce trouble du rythme.

3^o *Dissociation auriculo-ventriculaire totale.* Malgré la gravité de ce trouble du rythme, nous constatons que dans les 2 cas, la guérison est cependant survenue. Il est bon toutefois d'ajouter que ce bloc n'a jamais été que passager.

4^o *Bloc partiel et allongement de P. R.* Ici, la guérison est la règle, ce qui ne saurait nous étonner.

5^o *Arythmie complète.* L'arythmie complète est considérée par M. Clerc comme le plus haut degré du trouble rythmique dû à la digitale. Malgré cela nous constatons que dans la majorité des cas, la guérison est survenue.

6^o *Extra-systoles.* Il est généralement admis que les extra-systoles ne représentent pas un trouble de mauvais pronostic. Nos observations le prouvent très nettement. Ne voyons-nous pas dans l'une d'elles un bigéminisme qui survint chez un sujet déjà très sérieusement atteint et qui dura plus de 10 jours, permettre la survie et l'amélioration du malade.

7^o *Bradycardie sinusale.* Nous voyons que celle-ci ne comporte aucun pronostic fâcheux. L'observation I en est un exemple bien typique.

8^o *Modifications des complexes.* Elles ont été trop peu étudiées pour que nous puissions en tirer des conclusions fermes. Nous constatons cependant qu'elles existaient chez un grand nombre de malades qui ont guéri.

X. — Traitement.

Dans tous les cas qui ont guéri, le traitement a été : les analeptiques cardiaques, particulièrement le camphre et la coramine. Dans un certain nombre de cas, on a fait de l'atropine sous-cutanée ou intraveineuse. Dans ces cas, ou bien le rythme était sinusal et l'atropine a amélioré la fréquence du rythme cardiaque, mais seulement d'une façon passagère, ou bien il y avait arythmie complète et l'atropine n'a amené aucune modification du rythme ventriculaire.

Nous ne saurions donc considérer l'atropine comme le traitement de choix de l'intoxication digitalique accompagnée de troubles du rythme. Cependant, dans les cas où la bradycardie est purement sinusale (ce qui demande une confirmation électrocardiographique) l'atropine pourra rendre des services en accélérant passagèrement le pouls, ce qui peut mettre le malade à l'abri de syncopes qui pourraient être mortelles. Par ailleurs, le traitement de choix reste le traitement par les analeptiques cardiaques.

Conclusions.

Les troubles du rythme sont à peu près constants au cours de l'intoxication aiguë par la digitale, qu'elle soit volontaire ou thérapeutique.

I. — La bradycardie sinusale est très fréquente. Elle constitue généralement le trouble initial ou bien annonce la guérison. Elle est plus ou moins régulière. Son rythme, le plus souvent aux environs de 40, atteint dans certains cas 30 et même 25. Cette bradycardie sinusale est rarement pure, mais associée à d'autres troubles rythmiques. Son pronostic est bénin. L'atropine l'influence d'une manière très passagère.

II. — La bradycardie nodale paraît rare. Elle n'est pas toujours typique, ni régulière. Son rythme varie entre 47 et 60. Le plus souvent transitoire, elle est précédée ou suivie de troubles du rythme beaucoup plus importants.

III. — Nos recherches confirment la fréquence considérable des extrasystoles dans l'intoxication digitale surtout chez les cardiaques. Ce trouble du rythme est en effet beaucoup plus rare chez les sujets

à cœur antérieurement sain, ayant absorbé de la digitaline dans un but de suicide. Il s'agit d'extra-systoles surtout d'origine ventriculaire, soit isolées et irrégulières, soit groupées de façon telle qu'elles réalisent des variétés d'arythmie régulière, dont la plus fréquente est certainement le bigéminisme. Ce dernier est de durée variable. Nous l'avons vu dans un cas extrême, se prolonger 13 jours sans autre inconvénient pour le malade. Ce trouble du rythme ne semble donc pas comporter en soi un pronostic fâcheux, mais son association à l'arythmie complète par fibrillation auriculaire paraît redoutable.

IV. — La tachycardie ventriculaire est heureusement assez rare. Son rythme varie entre 120 et 220. Elle n'est pas en général, d'une très longue durée et précède presque toujours la mort chez des cardiaques, en état d'intoxication thérapeutique.

V. — Le pouls alternant est rare dans l'intoxication digitalique. D'un très mauvais pronostic en principe, on a vu qu'il n'est pas forcément fatal.

VI. — Il n'y a guère d'observations parmi celles que nous citons, qui n'aient présenté de troubles de la conduction auriculo-ventriculaire. L'allongement de l'espace P. R. est des plus fréquents. Il était assez marqué dans certains cas, pour que cet espace mesurât 0''30 et même 0''36. Il précède très souvent l'apparition du bloc partiel, lequel est généralement du type 2/1 ou 3/1. Quant au bloc total, il est instable

lui aussi, mais beaucoup plus rare et d'un pronostic plus sérieux *a priori* du moins, car dans les cas que nous avons rapportés, il y eut toujours guérison.

VII. — L'arythmie complète due à la digitale est un des troubles les plus rares. Elle survient presque toujours chez des cardiaques recevant des doses thérapeutiques. Elle est particulièrement lente avec un rythme variant entre 24 et 40. Il s'agit le plus souvent de fibrillation auriculaire. Malgré sa sévérité apparente, ce trouble du rythme n'empêche pas la guérison dans la majorité des cas. Le pronostic paraît surtout fonction de l'état du myocarde. L'atropine paraît ici sans action.

VIII. — Nombreuses et variées sont les modifications des complexes électriques. Celles de l'onde P. (abaissée ou négative, crochetée ou diphasique); l'élargissement de l'onde rapide, Q. R. S.; l'allongement et le décalage des intervalles R. T. et S. T.; l'inversion surtout, mais aussi l'aplatissement et le diphasisme de l'onde T, ainsi que l'affaissement de ces divers accidents, s'associent d'une manière plus ou moins complexe. Il est à remarquer que dans bien des cas où ces modifications sont apparues, la guérison est cependant survenue.

Vu : le Président de la thèse,
M. AUBERTIN

Vu : le Doyen,
A. BAUDOUIN.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
Gilbert GIDEL.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBEAUX-FERNET (M.), WELTI (J. J.). — Un cas mortel d'intoxication par la digitaline (*Arch. Mal. du Cœur*, juin 1939).
- BLUMBERGER (K.), KRUSKEMPER (C.). — Empoisonnement aigu par la digitaline (*Archiv. für Kreislaufforschung*, 168, 1938 (5-8 novembre). Analyse dans *Arch. Mal. Cœur*, mai 1939, p. 527).
- BRAMS, GABERMAN. — Etude expérimentale chez l'homme des effets de la digitale sur l'onde T de l'électrocardiogramme (*The American Heart Journal*, t. VI, n° 6, août 1931, p. 804).
- CHABÉ, BERGE. — L'intoxication aiguë par la digitale (*Journal de Méd. de Bordeaux*, 25 nov. 1926, p. 886).
- CHAUDRON (G.). — Contribution au diagnostic clinique et médico-légal de l'intoxication massive par la digitale et la digitaline (Thèse de Paris, 1935).
- CLERC, GAULTIER. — A propos de l'intoxication aiguë digitalinique (*Arch. Mal. Cœur*, mars-avril 1942, p. 86).
- COELHO (Ed.). — L'action de la digitale sur l'onde T de l'électrocardiogramme (Recherches expérimentales et cliniques). *Arch. Mal. Cœur* (24), 1931, p. 746.
- CRESTÉ (M.). — De l'intoxication par la digitale et la digitaline (Th. de Bordeaux, 1934-1935).
- DESOILLE (H.). — L'empoisonnement par absorption massive de digitale (*Presse Médicale*, 10 et 17 juin 1936).
- DURAND (Mlle) — Contribution à l'étude clinique et électrocardiographique de l'intoxication massive par la digitale sur le cœur sain (Thèse de Toulouse, 1936-1937).
- DUVOIR (M.), POLLET (P.), DESOILLE (H.), GAULTIER (M.). — Deux cas d'intoxication massive par la digitaline. Etude électrocardiographique (*Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp. Paris*, 21 janvier 1938).
- FROMENT (R.). — Les tachycardies paroxystiques ventriculaires (Thèse de Lyon, 1932).

- FROMENT, VEIL, BOUQUIN, RIOU. — L'intoxication massive par la digitaline (*Journal de Méd. de Lyon*, 20 avril 1936, p. 295).
- FROMENT (R.), GONIN (A.). — Dissociation auriculo-ventriculaire complète avec alternance régulière de pause et de tachycardie ventriculaires (*Arch. Mal. Cœur*, juin 1938, p. 645).
- FROMENT (R.), GONIN (A.), VIALIER (J.). — Block sino-auriculaire par intoxication digitalique massive (*Arch. Mal. cœur*, 1939, p. 372).
- GALLAVARDIN (L.). — Syndrome d'alarme dans l'administration de la digitale (*Presse médicale*, 1926, n° 104, p. 1637).
- La fibrillation ventriculaire (*Journal de Méd. de Lyon*, 1927 (8), p. 453).
- GALLAVARDIN, BOCCA. — Intoxication massive par la digitaline. Etude des troubles du rythme cardiaque. Guérison. (*Journal de Méd. de Lyon*, 1922 (3), p. 9).
- GRAVIER, TOURNIAIRE, GONNET. — Intoxication massive par la digitaline. Troubles du rythme cardiaque avec tracés électiques de contrôle. Guérison (*Lyon médical*, 2 février 1936, p. 153).
- GUILLEAUME (Em.). — Un cas de pouls alternant provoqué par la digitale (*Arch. Mal. cœur*, 1909, p. 346).
- HAGI-PARASCHIV (A.), RUSS (L.). — Deux cas d'intoxication par doses massives de digitaline (*Soc. méd. Hôp. Bucarest*, 10 et 24 nov. 1926).
- HAGI-PARASCHIV (A.), PROCA (G.-G.), AUGENOMEN (D.). — A propos d'un nouveau cas d'intoxication aiguë par la digitale (*Bull. Soc. méd. Hôp. Bucarest*, 1929, p. 177).
- HALBRON (P.). — Les intoxications digitaliques (*Le Monde médical*, n° 901, 1^{er} juillet 1937).
- HALBRON, LENORMAND, MEYER-HEINE. — Intoxication digitalique massive et arythmie complète (*Paris médical*, 14 août 1937, p. 124).
- LARSEN (K.), NEUKIRCH (F.), NIELSEN (A.). — Modifications électrocardiographiques chez l'adulte normal soumis à un traitement digitalique (*The American Heart Journal*, vol. 13, february 1937, n° 2, p. 163). Voir analyse dans *Arch. Mal. cœur*, 1938, p. 360.
- LAZARUS (O.). — Les intoxications digitaliques massives (Thèse de Paris, 1940).
- LEGRAND. — Un cas de rythme couplé digitalique (*Réunion Méd. Chir. Hôp. Lille*, décembre 1922).

- LENÈGRE (J.). BACH. — Un nouveau cas d'intoxication digitalique massive terminé par la guérison (*Arch. Mal. cœur*, mars-avril 1942, p. 80).
- LUTEMBACHER (R.). — Arythmies digitaliques (*Bull. médical*, 17 avril 1927, p. 493).
- LUTEN (D.). — Clinical studies of digitalis. Toxic rythms. Advanced toxic rythms (*Arch. of Int. Med.*, 1925, (35) p. 74 et 87).
- MACKENZIE (J.). — Digitalis. The effect of digitalis in producing heart irregularities passag. Pulsus alternans. (*Heart*, 1911 (11), p. 273).
- MARCHAL, BRETON, BAUGÉ. — Action de l'atropine dans un cas d'intoxication massive par la digitaline (*Arch. Mal. Cœur*, mai-juin 1940, 229).
- PLANCHON. — L'arythmie complète au cours de l'intoxication par la digitale (Thèse de Paris, 1942).
- POUMAILLOUX (M.). — Le pouls alternant (Etude clinique et essai de Pathogénie). Thèse de Paris, 1930).
- POUMAILLOUX, DESOILLE, NEGREANU. — Remarques sur l'intoxication par la digitale, à propos de quelques cas personnels (*Ann. de Méd. légale*, 1935, p. 789).
- RAMOS (J. de Almeida). — Rythmes toxiques digitaliques (*Revue Sud-Américaine de Méd. et de Chir.*, août 1932).
- ROUTIER (D.) PUDDU (V.). — Etude clinique de l'action de la digitale sur l'électrocardiogramme (*Arch. Mal. Cœur*, décembre 1935, p. 800).
- TEITELBAUM (Th. J.). — Troubles du rythme cardiaque par l'intoxication digitalique massive du cœur humain normal Th. de Lyon, 1935-36).
- TOMASZEWSKI (W.), LAPA (W.). — Intoxication par la digitaline (*Arch. Mal. Cœur*, mars 1936).
- TOURNIAIRE (A.) BRET (J.). — Intoxication massive par la digitaline. Etude des troubles rythmiques et de leurs modifications sous l'influence du sulfate neutre d'atropine (*Arch. Mal. Cœur*, 1941, p. 50).

